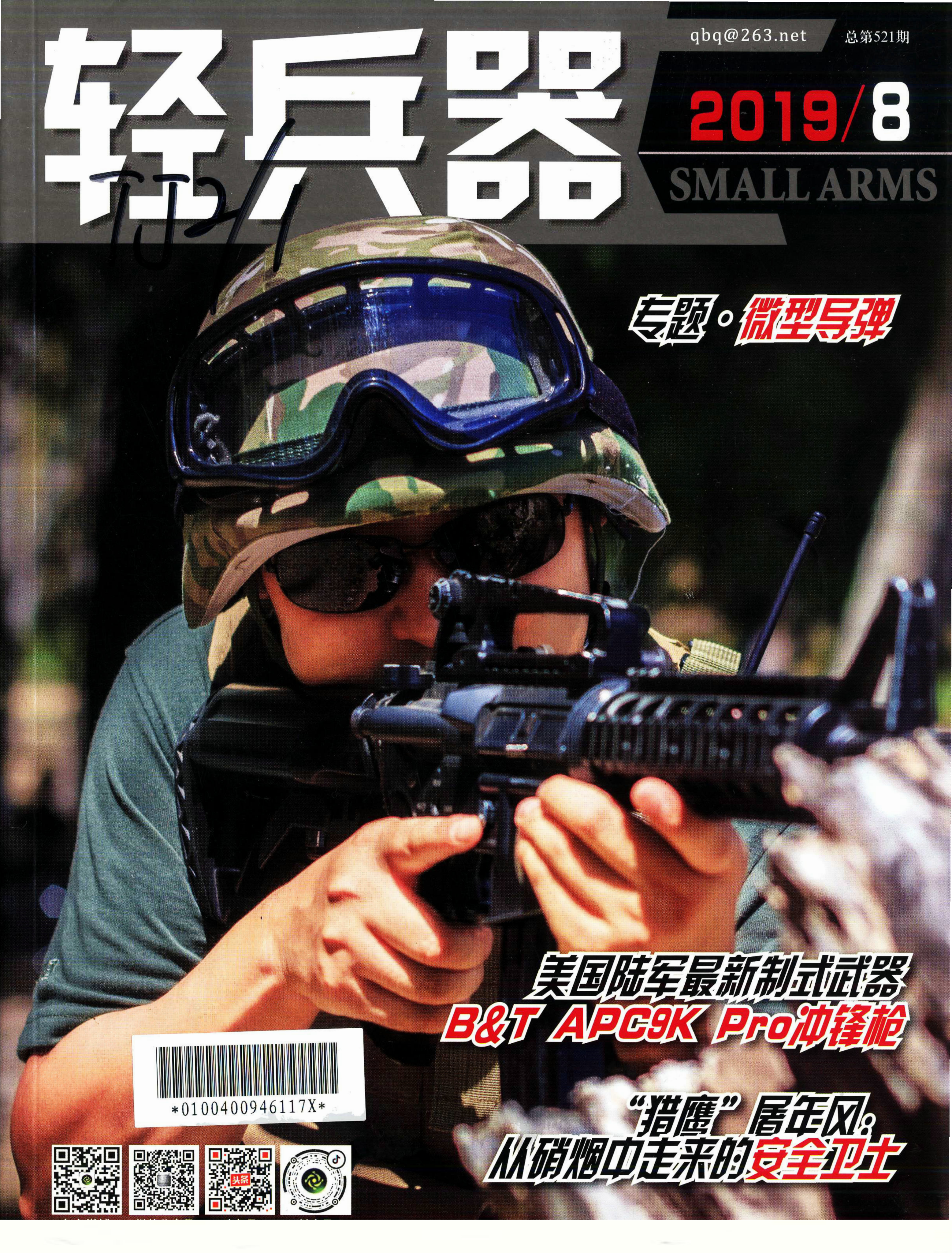
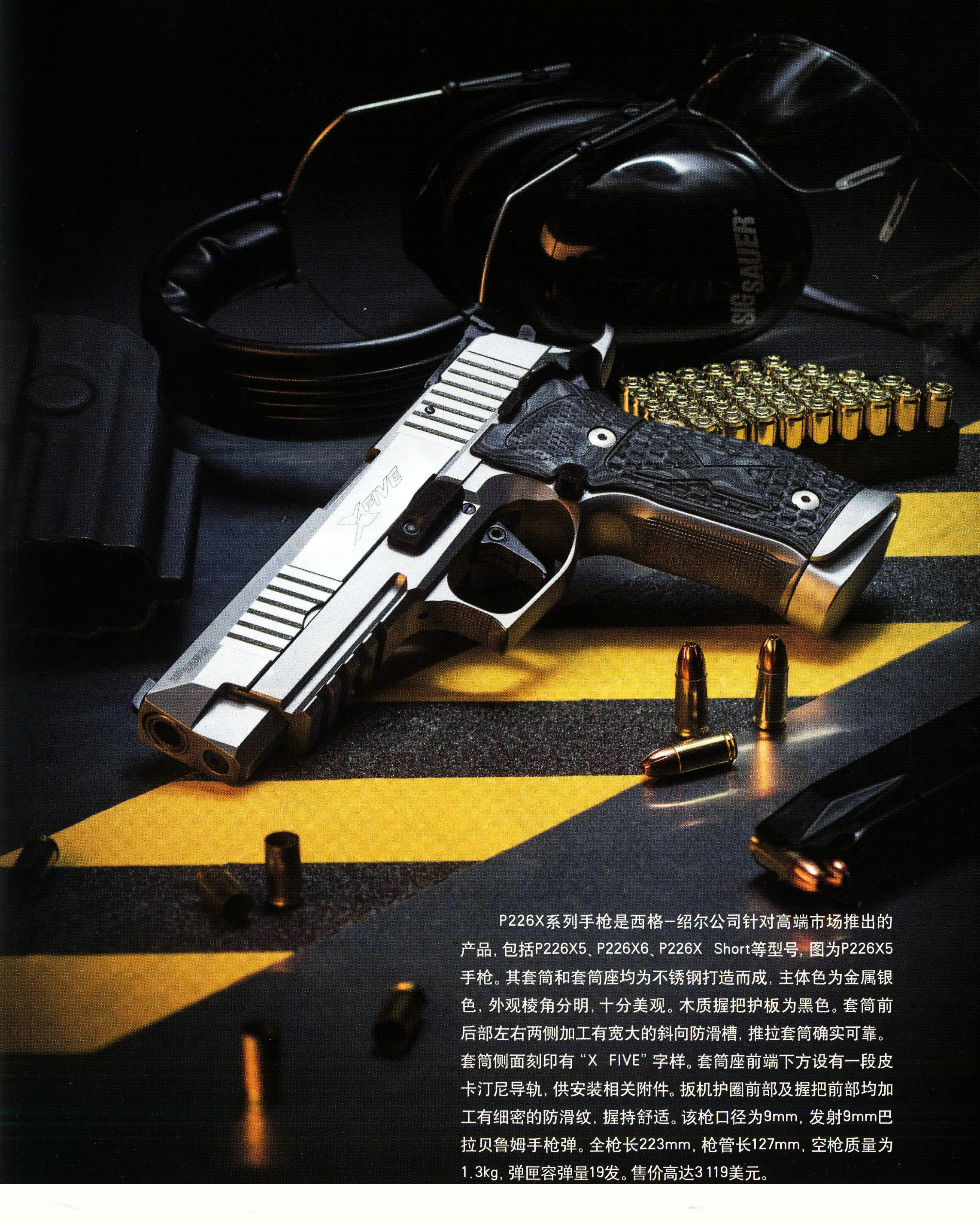

轻兵器
qbq@263.net
总第521期
2019/8
SMALL ARMS
专题·微型导弹
美国陆军最新制式武器
B&T APC9K Pro冲锋枪
"猎鹰"屠年风：
从硝烟中走来的安全卫士
0100400946117X

西格-绍尔公司P226X5手枪



P226X系列手枪是西格-绍尔公司针对高端市场推出的产品，包括P226X5、P226X6、P226X Short等型号，图为P226X5手枪。其套筒和套筒座均为不锈钢打造而成，主体色为金属银色，外观棱角分明，十分美观。木质握把护板为黑色。套筒前后部左右两侧加工有宽大的斜向防滑槽，推拉套筒确实可靠。套筒侧面刻印有“X FIVE”字样。套筒座前端下方设有一段皮卡汀尼导轨，供安装相关附件。扳机护圈前部及握把前部均加工有细密的防滑纹，握持舒适。该枪口径为9mm，发射9mm巴拉贝鲁姆手枪弹。全枪长223mm，枪管长127mm，空枪质量为1.3kg，弹匣容弹量19发。售价高达3 119美元。

奥地利斯太尔公司AUG USR半自动步枪



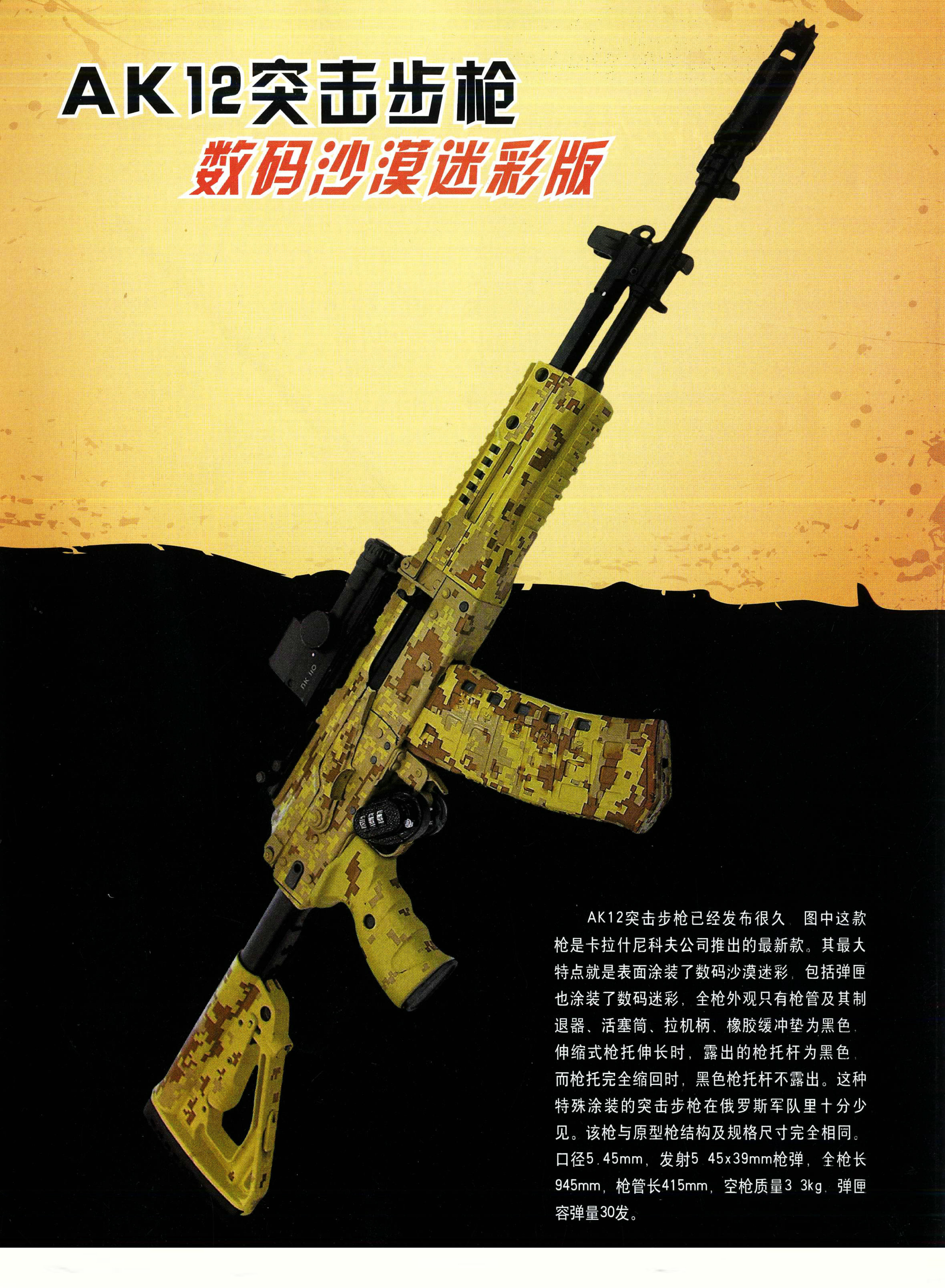
为遵守美国烟酒枪炮及爆炸物管理局的规定，奥地利斯太尔公司在AUG A2步枪基础上向美国民用市场推出了AUG USR（Universal Sporting Rifle）半自动步枪。相比AUG A2步枪，AUG USR做了较大改动，包括去掉机匣顶部的提把，改为平顶式导轨；原安装于机匣前端的可折叠式握把改为安装于枪管下方；枪管后部下方安装一个导轨座，该导轨座左右两侧及底部均设有皮卡汀尼导轨，握把即安装在其底部导轨上。另外，除了顶部导轨及导轨座的三面导轨外，AUG USR机匣右侧斜向还设有一段

机匣右侧斜向设有一段短导轨

意大利齐亚帕M4-22半自动卡宾枪



相比于5.56mm军用弹，0.22英寸LR弹价格低廉且威力较小，非常适合射击娱乐及训练，意大利齐亚帕公司便针对这个需求推出一款0.22英寸口径的M4-22半自动卡宾枪。该枪外观及操作方式与M4卡宾枪相同，熟悉M4卡宾枪的用户不必训练即可使用。因0.22英寸LR弹威力较低，后坐力较小，故M4-22采用自由枪机式自动方式，而非M4卡宾枪的导气式自动方式。全黑的M4-22卡宾枪采用406mm枪管，全枪长871mm，空枪质量为2.6kg。弹匣容弹量28发，也提供10发容弹量的弹匣，以满足不同地区的



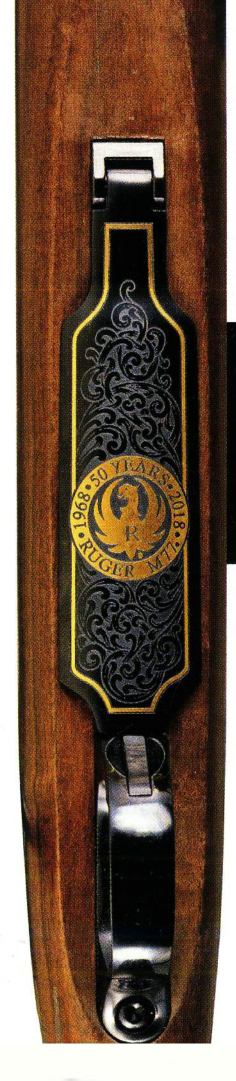
AK12突击步枪

数码沙漠迷彩版

AK12突击步枪已经发布很久，图中这款枪是卡拉什尼科夫公司推出的最新款。其最大特点就是表面涂装了数码沙漠迷彩，包括弹匣也涂装了数码迷彩，全枪外观只有枪管及其制退器、活塞筒、拉机柄、橡胶缓冲垫为黑色，伸缩式枪托伸长时，露出的枪托杆为黑色，而枪托完全缩回时，黑色枪托杆不露出。这种特殊涂装的突击步枪在俄罗斯军队里十分少见。该枪与原型枪结构及规格尺寸完全相同。口径5.45mm，发射5.45x39mm枪弹，全枪长945mm，枪管长415mm，空枪质量3.3kg，弹匣容弹量30发。

鲁格M77步枪50周年纪念版

这是斯图姆-鲁格公司于2018年推出的一款鲁格M77旋转后拉枪机式步枪纪念版，只限量生产1 000支。其最大特点就是在弹仓底部刻有50年纪念的金色图标，在拉机柄上也刻有金色的50年纪念字样，这些刻印显得精致而高档。M77原型枪于1968年推出，自推出以来深受市场欢迎，有大批忠实用户。为纪念这款经典步枪走过半个世纪，公司特别推出这一纪念版。该枪口径为0.243英寸，发射0.243英寸温彻斯特枪弹，枪管长559mm，全枪长1 067mm，空枪质量2.5kg。



弹仓底部刻有50周年金色图标

现代武器公司定制版

Glock19半自动手枪



原型Glock19手枪

格洛克手枪在军、警及民用市场均有众多拥趸，这为一些公司带来商机，图中即是现代武器公司推出的定制版Glock19手枪。与原Glock19手枪对比可看出，定制版的变化还是比大的，如套筒后部左右两侧的竖向防滑槽不再保留，取而代之的是在套筒前后部左右侧面均加工六边形格子状防滑块；握把侧面规则的密点状防滑纹被不规则的乱麻状防滑纹取代；握把前部增加了指槽。定制版的这些变化不仅方便握持，也使手枪外观显得更具动感。



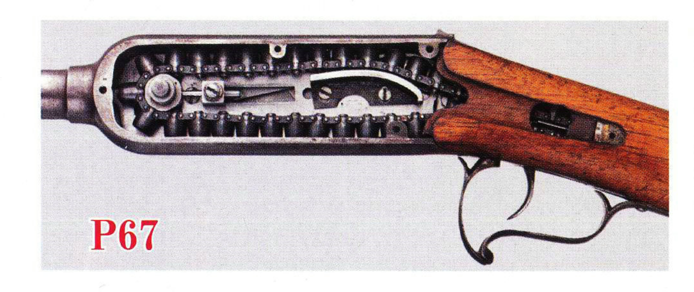
目录 CONTENTS

2019.8

举重若轻 胸中甲兵 积厚成器

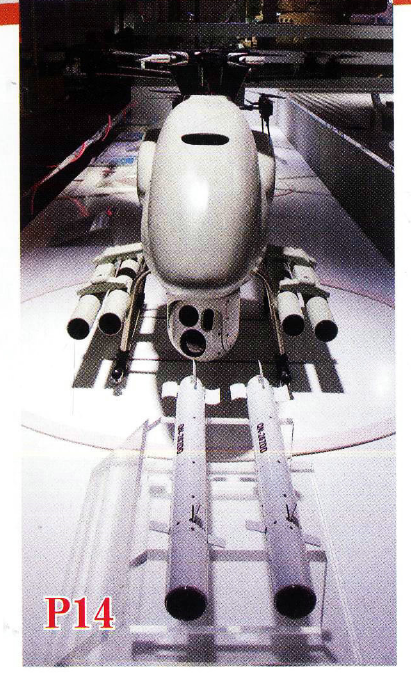
投稿信箱：qbq@263.net　2019年8月1日出版


P24


P67


P33





[漫画吧]

[读者苑]



[彩图欣赏]





总第 521 期
1978年创刊 · 月刊

主　管　中国兵器装备集团有限公司
主　办　中国兵器工业第二〇八研究所
出　版　《轻兵器》杂志社有限公司

社　址　北京昌平1023信箱
邮政编码　102202
传　真　(010)89790773
编 辑 部　Tel:(010)69772545
Tel:80190292
发行/广告　Tel:89790774
Tel:80190298
设 计 部　Tel:80190227
业 务 部　Tel:89133987

总发行　北京报刊发行局
订购处　全国各地邮电局（所）
邮发代号　82-478
国外总发行　中国国际图书贸易总公司
国外发行代号　6299M
网络版海外总代理　龙源国际网 www.dragonsource.com

网址　www.qbq.com.cn
统一刊号　ISSN1000-8810
CN11-1907/TJ
广告许可证　京昌工商广字0001号
定价　15元

印　刷　北京利丰雅高长城印刷有限公司
北京市通州区光机电一体化产业基地政府路2号
电话:010-59011350　邮编:101111



轻兵器电子阅读

新型轻武器呈送

□张明　郭亚楠



美国斯图姆-鲁格公司
超级GP100客户订制版转轮手枪

这是斯图姆-鲁格公司超级GP100系列转轮手枪中的最新款，口径为0.357英寸，发射0.357英寸马格努姆枪弹，转轮弹膛容弹量8发。该枪外观与普通转轮手枪不同，彰显个性。其枪管不像其他转轮手枪那样裸露在外，而是由不规则的枪管护套包裹，枪管护套两侧各斜向制有6个长形散热孔，同时也有助于减轻全枪质量。枪管护套前段顶部设有光纤管准星，转轮座后方设有U型照门，构成机械瞄具。握把护板采用高级胡桃木制成，外观复古而漂亮，十分具有亲和力。该枪售价为1 549美元。



美国HI-POINT武器公司C9手枪

HI-POINT武器公司2019版C9手枪很明显就是加长了枪管，使枪管伸出套筒一段，枪口制有螺纹供安装消声器，不使用消声器时安装螺纹保护帽，以保护螺纹免受磨损。套筒前后方左右两侧制有防滑纹，方便操作套筒。但其握把不像其他手枪那样制有防滑纹，而是表面非常平整，显得很简洁。扳机护圈呈方形，空间设计得较大，方便伸入手指甚至是戴手套操作扳机。该枪发射9mm巴拉贝鲁姆手枪弹。



美国福克欧防御公司“闪电战”手枪

“闪电战”这个响亮的名称是英文“Blitz”直译过来的，它是一款美国法律定义的手枪，其实就是M4卡宾枪取消枪托，更换为辅助握持装置而成。其发射5.56mm北约制式枪弹。该枪护手截面呈十边形，为镂空状，因此质量较轻。其枪管较长，为254mm，枪管口部加装有制退器，可极大减小后坐力，便于操控武器，配用30发聚合物弹匣。售价为2 399美元。





美国福克欧防御公司FG-9手枪

这是一款9mm口径的M4类型手枪，发射9mm巴拉贝鲁姆手枪弹。该枪外观别具特色。护手外形设计与众不同，颇具动感。护手与机匣顶部设有全尺寸皮卡汀尼导轨，护手下方安装有L形挡板，防止手前伸至枪管口部，以保证安全。枪管口部加装有消焰器。弹匣座外观亦具特色。弹匣卡笋设在弹匣座中间，其涂装为红色，成为全枪黑色外观的点缀，令人看一眼便有深刻印象。该枪可以直接采用格洛克17手枪的弹匣。枪管长140mm，全枪长521mm。售价为1 499美元。



美国福克欧防御公司标准版M4卡宾枪



这是福克欧防御公司的一款M4类型卡宾枪。其护手截面呈十边形，护手与机匣顶部设有全尺寸皮卡汀尼导轨，护手左右两侧及底部加工有M-LOK导轨安装孔，其余侧面加工有长条形散热孔，使护手呈镂空状，质量较轻，相应地，也减轻了全枪质量。枪管采用不锈钢制，外观呈银色，枪管前部刻有公司名称。枪管口部加装的消焰器设计特别，前端设计为攻击头，必要时可用于破门、破窗，扩展了使用功能。该枪以使用光学瞄具为主，机械瞄具可根据需要安装或拆卸。配用L形枪托。全枪长851mm，枪管长406mm，空枪质量2.9kg。售价为1 599美元。

美国福克欧防御公司阿尔法精准射手步枪



这是美国福克欧防御公司面向军警市场推出的一款M16类型半自动狙击步枪，口径为0.308英寸。其外观上，机匣、护手部分呈灰色，其余部分呈黑色。护手设计与公司推出的标准版M4卡宾枪一样，截面呈十边形，护手顶部与机匣顶部设有全尺寸皮卡汀尼导轨，除左右两侧及底部加工有M-LOK导轨安装孔外，其余各面均密布散热孔，使护手呈镂空状。采用重型不锈钢枪管，枪管前端加装三室制退器。其枪身上多处刻有铭文，铭文刻印精细，成为枪身的“一景”。采用Luth公司的AR MBA-1狙击步枪枪托，Lancer公司的20发聚合物弹匣。全枪长997mm，枪管长457mm，全枪质量4.1kg。售价为4 010美元。



美国马林公司“黑暗”杠杆枪机式步枪

该枪之所以被命名为“黑暗”，是因为其采用全黑的外表面处理。该枪采用老式的杠杆枪机式操作方式，即在扳机护圈后方设有杠杆，下拉杠杆可以完成开锁并抽壳动作，上推杠杆即可推下一发弹入膛并闭锁。该枪虽然采用老式武器结构，却拥有现代外观。其机匣、枪管顶部设有皮卡汀尼导轨，枪管前端、机匣尾部分别设有准星、照门。护手呈U形，将枪管下方包覆，而枪管上方敞露。护手、枪托为聚合物制，枪托尾部设有较厚的橡胶缓冲垫，有效缓冲后坐力。护手前端下方、枪托后部下方各设一个背带环，可加装枪背带。该枪发射经典的0.45英寸–70枪弹，全枪长876mm，枪管长413mm，空枪质量3.4kg，容弹量为5+1发。



美国MDT公司ACC旋转后拉枪机式步枪

该枪机匣顶部设有皮卡汀尼导轨，以加装光学瞄准镜。护手前部下方亦设有导轨，供加装两脚架，图中配用的两脚架显得厚实、坚固。握把设计简洁。该枪最大的特点是所配用的枪托。这是一款战术枪托，为金属制造，镂空式设计，可以调节长度，贴腮板高低可调，枪托尾部设有橡胶缓冲垫，可减小可感后坐力。这款ACC可调节战术枪托为模块化设计，可单独出售，售价为999美元。



美国BG防御公司SPR10.5三代卡宾枪

这是一款面向军警用卡宾枪市场的M4类型卡宾枪，但采用半自动发射模式。其护手外形设计较复杂，呈现出自身特点。护手顶部较机匣顶部略低，为与机匣顶部导轨连为一线，护手顶部采用桥式设计以垫高。护手、机匣顶部设有全长式导轨。护手将枪管基本包覆，只露出枪口部分，枪口加装三室制退器。采用直形扳机，扳机为两道火设计。口径为5.56mm，发射5.56mm北约制式枪弹。枪管长267mm，全枪长711mm，空枪质量为2.4kg。该枪护手、机匣部分呈灰色，其余部分呈黑色。根据用户需求，护手/机匣另有5种不同颜色的涂装供选择。另外，公司还推出了发射0.300英寸BLK枪弹的版本。





美国BG防御公司SPR18 3G狙击步枪

这是一款M16类型半自动狙击步枪，面向警用和民用市场。其护手设计与公司的SPR10.5三代卡宾枪相同，护手顶部以桥式设计垫高，从而使其导轨与机匣顶部导轨连为一线。枪管采用不锈钢制，外观呈银色，枪管上制有纵向散热槽，同时也减轻了枪管质量。护手并未完全包覆枪管，而是使枪管露出一段，枪管口部加装三室制退器。采用麦格普公司的MOE PRS伸缩式枪托，长度可调范围大，贴腮板高低可调，枪托尾部设有较厚的缓冲垫。同样采用直形两道火扳机设计。口径为0.223英寸，发射0.223英寸雷明顿枪弹或5.56mmNATO枪弹。枪管长457mm，全枪长997mm，空枪质量3.7kg。该枪标准版为全黑涂装，护手/机匣另有5种不同外观颜色供用户选择。

美国BG防御公司SPR18 G2450半自动步枪

这是一款面向民用狩猎市场和特种用途武器市场的大口径M16类型步枪，口径为0.450英寸，发射0.450英寸布什马斯特枪弹。这种枪弹可以用于狩猎，也可以用于打击轻型车辆。该枪护手截面为八边形，护手顶部同样采用加高的桥式设计，其顶部导轨与机匣顶部导轨连为一线。不锈钢枪管呈银色，枪管口部加装三室制退器，以减小后坐力。采用麦格普公司的SL-K可伸缩式枪托。枪管长457mm，全枪长902mm，空枪质量3.1kg。图中的这款步枪，其枪托、握把、弹匣等聚合物制部件外观为黑色，护手、机匣等金属部件表面则涂装为绿色，并且其护手/机匣另有5种颜色可供用户选择。

美国PWS武器公司MK218 MOD1-M半自动步枪

这是一款面向狩猎和比赛用的半自动步枪，发射0.308英寸温彻斯特枪弹。其护手截面呈八边形，护手顶部与机匣顶部设有全尺寸皮卡汀尼导轨，护手左右两侧及底部加工有M-LOK导轨安装孔，其余各面制有散热孔。护手并未完全包覆枪管，而是使枪管露出一段，枪管口部安装新型制退器，具有良好的制退效果。配用的枪管较长，为508mm，采用可伸缩枪托，枪托缩入后全枪长933mm，枪托完全伸长后全枪长1 022mm，空枪质量4.1kg，弹匣容弹量20发。售价为1 975美元。

编辑/吴潇

在人们印象中，导弹结构复杂，通常体积较大，然而，当今科学技术的迅猛发展为导弹微型化提供了有力支撑。本专题即为您展示中国以及美国、以色列、土耳其近年亮相的微型导弹前沿产品——

让你变身神射手：

中国QN—202微型导弹系统

□王笑梦

武汉高德红外有限公司是我国首批民营军工企业，该公司研制的微型导弹已向外界公布，其规格只有成年人手臂那么粗，一名士兵可以携带6枚，专门打击战场上的狙击手等敌方隐蔽目标，它就是QN—202微型导弹——

WS—30微型无人机可以携带4枚QN—202微型导弹

微型导弹发展现状

近年来，世界范围内的作战方式呈现出非对称、局部冲突的特点，反恐防暴、打击海盗等非传统作战任务日益繁重。此类作战通常发生在城市、山区、近海等复杂作战环境中，打击目标具有小型化、多样化、时敏性等特点，而这样的作战形式对精确制导武器提出需求。

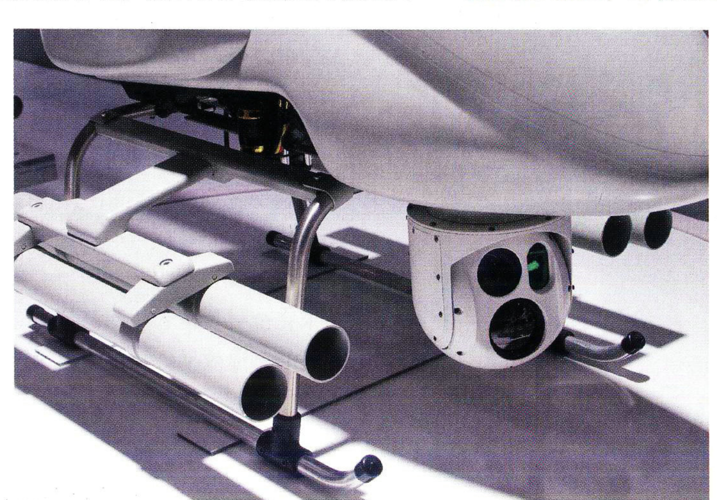
特殊的作战环境和作战目标，要求新一代导弹具有高精度、高时效、低成本、低附带伤等“两高两低”特性，特别强调战术运用的灵活性。而导弹发射平台也从传统的有人战机、装甲车辆、水面舰艇发展为无人机、无人地面车、无人水面艇等小型载具以及单兵携带使用。因此，对导弹尺寸和质量的要求非常严格，微型多用途导弹遂在此形势下应运而生，以满足多种现代作战任务的需求。

科学技术的迅猛发展是导弹微型化的有力支撑。近年来兴起的微机电系统（MEMS）为微型导弹研究奠定了重要的技术基础。而随着信息技术的进步和弹药化学技术的发展，可以在保证较高命中精度和一定爆炸威力的前提下，大大减小战斗部的尺寸，为导弹微型化创造条件。

微型导弹一般由导引头、战斗部、引信、发动机、姿态控制系统以及弹翼等组成。其中最重要的导引头部分一般采用光学传感器，包括激光、红外、热成像等传感元件。姿态控制系统中则包含有微型化的地平仪、高度仪、陀螺仪、磁场传感器、舵机等，这些都得益于MEMS技术的支持，有效地改善了微型导弹的机动性和灵活性，方兴未艾的民用航模/无人机技术就是MEMS技术的重要体现。微型导弹普遍采用微型火箭发动机作动力。这种带有推进剂的发动机是一种最为成熟的引擎，其微型化难度较小。微型火箭发动机完全满足微型导弹的作战需求，而其低廉的价格也有助于微型导弹的批量化生产。

QN—202微型导弹系统性能

目前，世界各国在导弹微型化方面都做了大量工作，已经取得显著成效，一些实用化的微型导弹型号也逐步投入作战使用。中国航天科技集团曾经研制了“天虹”微型精确攻击导弹，导弹直径仅57mm，全长635mm，最大射程



WS—30微型无人机挂装QN—202微型导弹的筒式装置



3 200m，在1 000m射程内精度0.8m，在3 200m最大射程上精度为3m。不过，这种微型导弹主要用于无人机挂载，还没有考虑到单兵使用。武汉高德红外有限公司的QN-202微型导弹系统的出现进一步刷新了中国微型导弹的纪录，成为可以满足单兵作战需求的高效武器。

QN-202导弹系统由导弹和发射器组成，具有"发射前锁定、发射后不管"的能力，能有效打击2 000m距离内固定或移动的轻型军用车辆和近地软目标，特别适合反恐作战、城市巷战、游击作战等特种作战。导弹全长约520mm，弹径40mm，质量仅1.2kg，导弹尺寸与号称世界最小导弹的美国"长矛"40mm口径微型导弹近似，配用的发射器质量3.5kg。

该导弹可多平台发射，既可以单兵手持发射，也能够装载在如公司自主研制的WS-30微型无人机上使用。单兵使用时，导弹采用被动电视成像寻的制导方式；挂装在无人机上使用时，则采用激光半主动寻的制导方式。

WS-30微型无人机可以携带4枚QN-202微型导弹，利用筒式装置挂装。WS-30微型无人机长仅1.77m，宽0.33m，高0.6m（至旋翼顶），采用风冷汽油发动机驱动，最大飞行速度60km/h，最大爬升速度5m/s，最大航时1.5小时，航程90km，极限载荷重量12kg，作战半径50km，飞行抗风能力5级。机体下部安装一台红外/可见光双模式光电探球，对于2.3×2.3m的目标使用红外系统探测距离大于2.5km，使用可见光探测距离超过3km。该无人机携带QN-202 40mm微型导弹，可以打击2 000m内的轻型装甲目标或者生动目标，对50mm厚的均质钢装甲穿透率大于80%，有效杀伤半径大于6m。



QN-202微型导弹使用的枪式发射器及单兵背负式存储箱，存储箱中可存放6枚微型导弹。发射器上方设有瞄准显示器，发射器左侧设有控制器

QN-202微型导弹由单兵使用，成为单兵手中的精准打击武器。军队配属时，该导弹可以装备到步兵班。一个背负式存储箱可容纳6枚微型导弹，由一名士兵背负。该导弹使用专门的枪式发射器发射，作为步兵班组支援火力。从外观看，QN-202导弹发射器的尺寸与军用突击步枪较为相似，配有可伸缩托，加装有前握把和目标指示系统。其目标指示系统由位于发射器上方的瞄准显示器和发射器左侧的控制器组成，瞄准显示器类似于瞄准镜，但用于显示导弹导引头传输回来的目标影像，为射手控制导弹发射提供目标指示。控制器由左手操作，可对飞行中的导弹进行实时控制。

QN-202微型导弹可使用专门的枪式发射器发射，供单兵手持使用

QN-202微型导弹系统将极大提升战斗班组的火力精准度，可以有效打击敌方狙击手、固定火力点、轻型车辆等目标。特别是反狙击作战方面，这种微型导弹具有更高的战术效能。现代战场上狙击战术是以最少人员物资投入，达成较大军事效能的手段之一，也是弱小力量对抗强大力量的重要非对称手段。从目前情况来看，声探测、红外探测、激光探测等技术均运用到反狙击探测领域，并开发出一系列实用化反狙击手探测系统。然而探测到狙击手位置后如何将其消灭却不是那么简单的事情，往往需要调集近距离空中火力、装甲火力或机枪火力对狙击手目标进行打击，或者用狙击手对付狙击手。然而无论哪种打击手段都不是普通步兵能够轻松完成的。

QN-202导弹系统与已经普遍装备的反狙击手探测系统相结合，在反狙击手探测系统发现敌方狙击手目标位置后，可以隐蔽发射导弹，就能够有效打击隐藏的狙击手，而不需要士兵有多么出神入化的枪法。

编辑/吴潇



走在前沿：美国与以色列微型导弹

□王笑梦

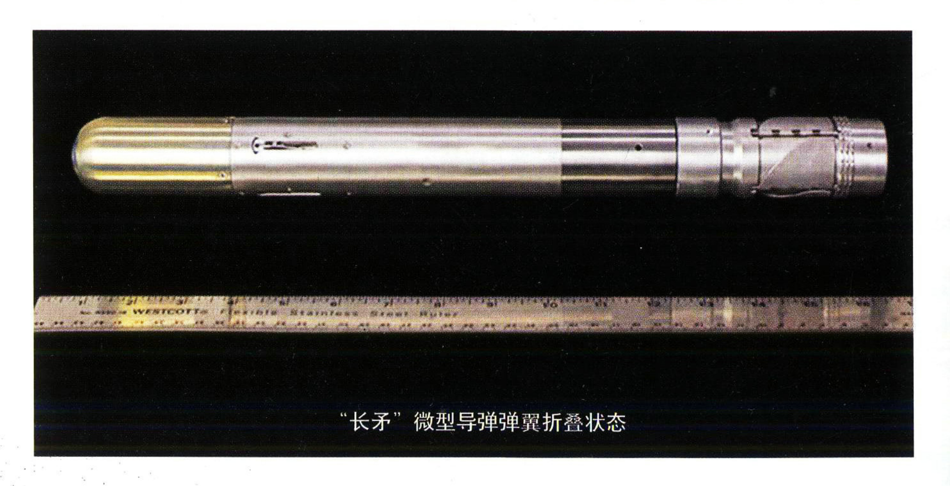
美国“长矛”微型导弹的早期试验样弹，弹翼外观与现在型号有所差别

美国、以色列投入研制微型导弹，推出实用产品，其中尤以美国雷神公司的“长矛”导弹、美国海军空中作战中心的“长钉”导弹、以色列拉菲尔公司的“迷你长钉”导弹最具特色——

“长矛”直击目标

美国雷神公司的“长矛”微型导弹与中国QN-202微型导弹口径相同，为40mm。该导弹质量约1kg，全长426mm，最大射程2 100m。该导弹外形为圆柱体，导弹头部采用半主动激光导引头，导引头后部是战斗部，主要打击隐藏的生动目标或轻型装甲目标。导弹尾部为微型火箭发动机，导弹采用冷发射，在出膛3m左右启动火箭发动机，可以保证射手安全，并能够在室内等有限空间内使用。导弹发射和飞行过程中几乎没有烟雾，因此射手不易被敌方察觉。导弹采用2套安定翼面，前翼面为伸缩式矩形控制翼面，后翼面为折叠式弧形安定翼面，导弹发射后所有翼面打开，控制导弹飞行方向和飞行姿态。该导弹需要两名士兵共同操作，一人为射手，一人为激光照射手。发射时需要激光照射装置支持，在其发射回路中进行人工干预，因此并非发射后不管的导弹。该导弹具有较高的精度。

“长矛”导弹最大特点是不需要专用导弹发射器，而是利用现役M320榴弹发射器发射，为此该导弹选择了与枪挂榴弹相同的40mm口径，使用极为方便，也减少了研制成本。M320可安装在M16、M4等步枪枪管下方，由于其拥有整体式握把，亦可在步枪损坏时拆下作为独立榴弹发射器使用，并可安装LLM激光指示器，提高射击精度。M320榴弹发射器的弹膛向左打开装填榴弹，可兼容老式M203枪挂榴弹发射器的所有弹种，并能够发射弹体略长的榴弹，这为发射“长矛”导弹提供了方便。“长矛”导弹还能够装填在老式的M79 40mm榴弹发射器上发射，由于结



“长矛”微型导弹弹翼折叠状态





“长矛”微型导弹可以用M320、M79 40mm榴弹发射器发射



美国海军空中作战中心(NAWC)技术人员乔纳森·普利展示“长钉”微型导弹，其采用固定弹翼，便携性方面略显不足

构限制，不能采用后装填的M203枪挂榴弹发射器发射。

雷声公司仍在不断完善“长矛”导弹家族，研制开发可以安装在无人机、无人地面车、无人水面艇上的型号，使其成为无人战争中的打击利器。

据悉，“长矛”导弹价格仅3 000美元一枚，可谓价格便宜，步兵班中的榴弹射手可以携带多枚，特种部队也能够大量采用。该导弹除了在攻坚、渗透等作战中使用外，最大的优势是赋予普通步兵反伏击、反狙击手的能力，这对于反恐行动意义非凡。雷声公司先进陆地作战系统主任J．R．史密斯自豪地称：“这种新型导弹为战场上的战士提供了前所未有的远程、精确打击能力。”同时他也表示，未来“长矛”导弹将变得更加智能化，雷声公司将继续不遗余力地进行开发研究。



美国“长钉”微型导弹，其一度是世界上最小的导弹



“长钉”微型导弹由美国海军空中作战中心(NAWC)研制，该中心位于中国湖海军试验场，图为其负责人员正在向来宾介绍“长钉”导弹

“长钉”直刺打击

“长钉”微型导弹由位于加利福尼亚的美国海军空中作战中心(NAWC)研制。最初设计的“长钉”导弹质量2kg，导弹长508mm，直径39.9mm，翼展131mm，动力装置为固体火箭微烟发动机，最大射程3 200m。目前展示阶段的导弹要比原始设计的大一些，质量2.4kg，全长635mm，直径57mm。2004～2006年，“长钉”导弹进行了多次控制飞行试验，显示出良好的飞行控制性能和打击精度。在“长矛”导弹问世之前，“长钉”导弹一直是世界上最小的制导武器。

“长钉”微型导弹装备于海军陆战队和海军特种部队的无人机，用以打击小艇、直



升机、小型装甲目标及固定掩体等目标。改进后的“捕食者”无人机能够携带8枚“长钉”微型导弹，而携带“地狱火”导弹则只能挂载2枚。

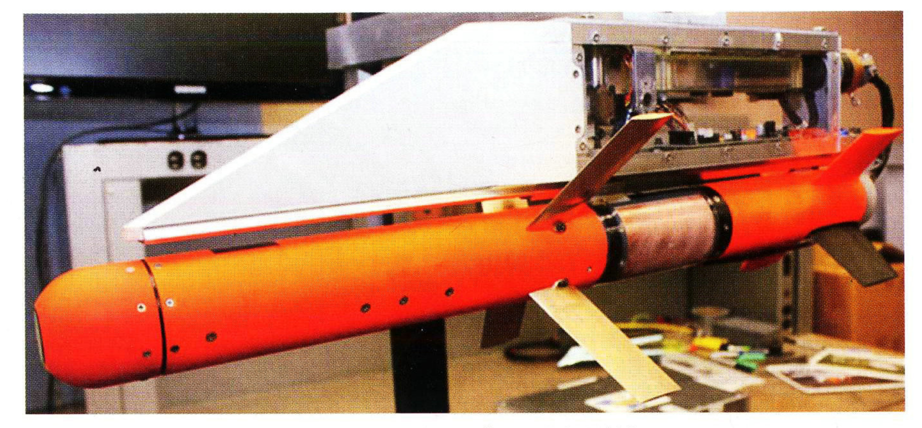
“长钉”微型导弹采用电视制导模式，该技术早在1960年代的越南战争中就被广泛使用，但随着科技进步，当年电视机大小的摄像机现在只有一个火柴盒那么大，完全能够装进微型导弹的弹体内。NAWC武器分部主任奥尼尔介绍，“长钉”微型导弹的导引头来源于智能手机摄像头技术，可以实时更新目标区域的图像，并能够由操作员选择静态或动态目标进行放大识别，再指引导弹进行攻击。2006年4月12日的试验中，“长钉”微型导弹成功命中1 000m距离的目标，碰撞点距离靶心仅0.2m。除了导引头，“长钉”微型导弹和发射器系统也大量采用现代商业的货架式零部件，每枚导弹成本仅约5 000美元，是世界上最便宜的导弹之一。与之相比，美军肩射式“标枪”反坦克导弹每套7.5万美元，肩射式“毒刺”防空导弹每套12.8万美元。

除了无人机使用外，目前已经为“长钉”微型导弹开发了供地面使用的、采用发射器发射的型号，也能够安装在水面舰艇上对付近距离小型水面目标或空中目标。由于目前的“长钉”微型导弹采用固定弹翼设计，携带并不方便，因此NAWC正在研制折叠弹翼的型号。

“迷你长钉”丰姿

与美国“长钉”导弹同名的还有著名的以色列“长钉”反坦克导弹家族。“长钉”家族最初被称为NT反坦克导弹(NT是希伯来文“反坦克”的缩写)，早先包括3种不同型号的反坦克导弹——最大射程2 500m的“吉尔”反坦克导弹、最大射程4 000m的“长钉”反坦克导弹和最大射程8 000m的“丹迪”反坦克导弹，均在1990年代中后期由以色列拉菲尔公司推出。2002年，为了进一步加强在国际市场上的品牌竞争力，拉菲尔公司宣布将原NT反坦克导弹更名为“长钉”反坦克导弹，其家族成员的名称也相应根据射程从小到大称为：“长钉”-SR、“长钉”-MR、“长钉”-LR、“长钉”-ER、“长钉”-NLOS，并由此大卖，已经在数十个国家和地区的陆海空三军中广泛服役。

2009年，拉菲尔公司在常规“长钉”导弹的基础上，研制了一种袖珍版导弹系统，称为“迷你长钉”导弹。该导弹采用折叠弹翼，主弹翼和安定翼面均位于弹体中后部。该导弹



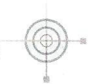
美国“长钉”微型导弹及无人机用挂架



以色列“迷你长钉”导弹外貌，其导弹头部犹如一个结实的撞门锤，必要时射手能够在导弹发射后使战斗部失效，导弹仅靠动能打击目标，减少附带损伤



以色列“迷你长钉”导弹采用肩射式发射器发射




以色列“迷你长钉”导弹系统，供人员使用时采用双人发射组，一个发射组包括1名背负发射器和2枚导弹的主射手，1名背负4枚导弹的副射手

弹径75mm，质量4kg，发射器质量4kg，最大射程1 500m，适合人员或加装在轻型车辆上使用。人员使用时采用双人发射组，包括1名携带发射器和2枚导弹的主射手，1名背负4枚导弹的副射手。“迷你长钉”像其他“长钉”导弹一样采用电荷耦合器件(CCD)或主动红外成像(IIR)导引头。不过，信号传输采用无线形式，而其他“长钉”导弹一般采用光纤传输。因此，“迷你长钉”导弹可以选用发射后不管或射手控制模式，并将导弹航路设定为以低、中、高攻击角3种角度打击目标。有趣的是，射手能够在导弹发射出去后发出指令使导弹战斗部失效，使导弹利用动能打击目标，以减少附带损伤。在这种情况下，超弹径的球形弹头就如一枚重型撞门锤撞碎目标。由于该导弹尺寸较小，装药量不足，主要用于攻击建筑物、机枪阵地、轻型装甲车等，但作为反坦克为主业的“长钉”家族，“迷你长钉”在必要时仍然可以选择高攻击角打击坦克薄弱的顶部，以执行反坦克任务。

编辑／吴潇

★兵器动态★

美国空军飞行员加紧列装GAU-5/A机组人员自卫武器

□觅海

目前，为了拟与伊朗开战，美国空军紧急采购GAU-5/A机组人员自卫武器（ASDW），列装战斗机、轰炸机的机组人员，以便飞行员弹射跳伞后拥有较强的自卫火力。例如，2019年4月，美军理查德森联合基地的F-22“猛禽”战斗机飞行员开始列装GAU-5/A机组人员自卫武器。2019年5月，驾驶F-15E战斗机的第366战斗机联队的飞行员全部列装GAU-5/A机组人员自卫武器。

GAU-5/A是M4系卡宾枪的改进型，可以分解成两大组件并与4个弹匣一起放在飞行员弹射座椅的标准救生包中。GAU-5/A具有3发点射能力，有效射程超过200m。

GAU-5/A与M4卡宾枪的主要不同之处是重新设计了上机匣，并配有枪管/护手组件、机匣/枪托组件之间的锁定装置。通过扳动锁定装置手柄，飞行员不使用任何工具即可将枪管/护手组件与机匣/枪托组件分离和连接。此外，GAU-5/A的握把可折叠，枪托可伸缩。经过适当训练，飞行员可在60s内将GAU-5/A组装完毕。

编辑／曾振宇



美国空军士兵展示GAU-5／A机组人员自卫武器，其正在将枪管／护手组件与机匣／枪托组件分离


图为GAU-5／A机组人员自卫武器民用版，其与GAU-5／A机组人员自卫武器外观相似，握把可折叠，枪托可伸缩

在微型导弹研制方面，土耳其取得成果，在2019年5月份的伊斯坦布尔防务展上推出自己的产品——

新姿亮相：土耳其“弯刀”微型导弹

□卓伟嘉

在2019年5月份的伊斯坦布尔防务展上，土耳其罗科森（Roketsan）武器公司推出一款名为“弯刀”的微型导弹。

罗科森武器公司位于土耳其安卡拉，是土耳其最主要的武器生产商，也是土耳其全国500强工业企业。这家公司是具有土耳其政府和军方国有资产背书的军火公司，发源于1988年土耳其国防工业执行委员会（SSIK）在安卡拉建立的国家火箭技术产业基地，而后在国家的支持下逐渐发展成一家以研制生产红外产品和激光制导武器为主的高精尖武器公司，还是英国“轻剑”防空导弹和美国“毒刺”防空导弹的主要零部件供应商。

罗科森公司推出的微型导弹名为Yatağan，也就是土耳其语“弯刀”的意思。因为刚刚推出的缘故，所以目前有关它的资料并不多，只能根据罗科森公司的官方介绍了解该导弹的一点信息。

按照官方描述，“弯刀”微型导弹体积非常小巧，直径仅40mm，长度只有40cm左右，导弹质量1kg。该导弹由制导装置、战斗部、推进装置以及转向装置等组成，并由40mm枪挂榴弹发射器发射。

该导弹采用激光制导方式，通过单独的手持激光定位装置瞄准目标，利用40mm口径枪挂榴弹发射器发射。其由双人小组使用。使用时，一人用激光定位装置瞄准目标并持续照射，另一人持步枪下挂的40mm榴弹发射器发射。导弹发射后，在一定距离启动火箭发动机，并打开调整方向的弹翼。而后导弹会在激光导引头的指引下自动修正方向，追踪激光定位装置瞄准的目标。“弯刀”微型导弹的最大射程为1 000m，误差不超过1m。

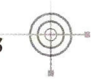


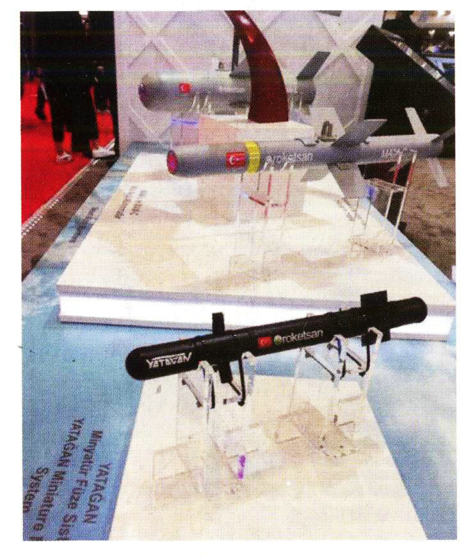
2019年5月的伊斯坦布尔防务展上，土耳其罗科森公司“弯刀”微型导弹展柜，可以看到，其由枪挂榴弹发射器发射

“弯刀”微型导弹由背负式存储箱携行，每个存储箱可放入4枚导弹。除了单兵使用之外，其也可加装在小型无人机、越野车乃至小型水面快艇上，用于打击目标。

关于该导弹明确的战术用途，尚未有资料披露，但由于其整体尺寸较小，战斗部体积亦有限，应不会作反坦克用途。根据现有资料分析推测，其应是一种以反人员和反掩体为主要用途的微型导弹，亦可对付轻型装甲车，在山地作战中对坦克实施攻顶打击更有效，垂直穿甲深度应不超过50mm。

在现代反恐处突中，经常会遇到依托据点、楼房等作为掩体据守的机枪





土耳其罗科森公司的展柜，公司不仅展示了微型导弹，还展示了部分中小型导弹



“弯刀”微型导弹及其配用的手持激光定位装置

手，其对于普通士兵来说威胁极大，普通士兵难以应对。这种微型导弹就可以成为普通士兵手中的“杀手锏”，因其精准打击能力，从而尽可能降低己方人员的伤亡。

就目前来看，“弯刀”微型导弹恐怕尚未有军方实际订货，原因是成本较高。现无资料显示土耳其本国订购该导弹，而就海外市场来说，因其价格昂贵，也没有国家采购订货。

当前，罗科森公司依旧积极致力于深度开发“弯刀”微型导弹，该导弹的四轴无人机版和无人驾驶车版本正在研发当中，预计在2021年完成。关于土耳其微型导弹的进展，我们将持续关注。

编辑/吴潇



“弯刀”微型导弹及其背负式存储箱，存储箱中可放入4枚导弹



“弯刀”微型导弹全套产品，包括导弹、手持激光定位装置、枪挂榴弹发射器和背负式存储箱



罗科森公司代表正在向军方讲解“弯刀”微型导弹

更正

本刊2019年第7期勘误：

(1)《IWA 2019展会上的特色轻武器》一文，第11页“德国布莱泽公司新型R8‘终极’旋转后拉枪机式步枪”，应为直拉枪机式步枪；第12页“德国MERKEL公司HELIX‘飙车者’旋转后拉枪机式步枪橙色版”，亦为直拉枪机式步枪。

(2)《匠心精雕推出现代步枪：评析AK12与HK416步枪》一文，第28页左上图图注“HK416步枪配用的10发（左）、20发（右）钢制弹匣”，应为：20发（左）、30发（右）钢制弹匣。

(3)《兵临城下——图拉城，阻挡德军的“钢铁之城”》一文，第45页，PTRS步枪的设计者为西蒙诺夫，而非文中所写的杰格加廖夫；第46页，古德里安于1954年因病逝世，而非文中所写的1941年被希特勒处死。

谨向读者诚挚致歉！

随着武器装备无人化、智能化、信息化发展步伐的加快，以无人系统技术为主导的地面机器人、无人机、无人水面艇、无人水下机器人等无人装备将逐渐成为未来战场的主角。就无人水下机器人而言，当今世界，制造水下机器人比较先进的国家以美国为首，还有俄罗斯以及欧亚国家——

水下尖兵——无人水下机器人

□张卫京　高玉英　何峰

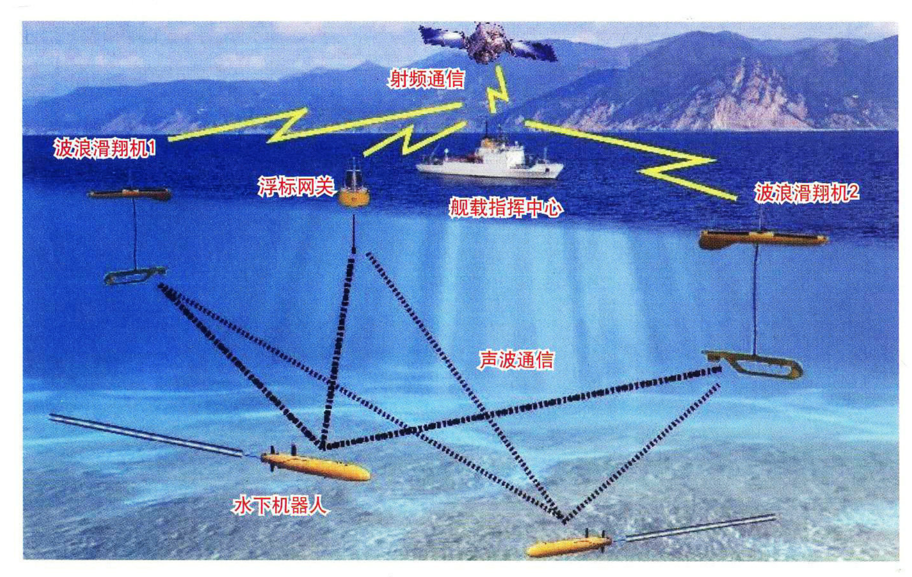
美国无人水下机器人发展及作战使命

2007～2013年间，美国国防部先后发布了4版《无人系统(一体化)路线图》，将天、空、海、陆各类无人系统集成在统一的发展规划中。此后，美国于2016年发布了《2025年自主水下机器人需求》报告，报告对无人水下机器人的作战使命、当前作战任务、未来任务挑战、后续发展规划进行了阐述，提出了海床战、反AUV战等新兴作战概念，旨在通过无人水下机器人的系列发展，构建新型完整的水下无人作战体系。

美国无人水下装备的4个发展阶段：首先发展的无人水下机器人系统，为战区指挥官提供了一种有限能力的水雷侦察，是一种由潜艇实施的秘密侦察水雷阵系统。其次演进的无人水下机器人系统，使得水雷阵秘密侦察能力和水雷躲避能力有极大地提高和改进。随后发展的无人水下机器人系统，满足海军的侦察、情报收集、军事海洋学的需要。最后，探索先进的无人水下机器人设计，为未来更大的需求作准备。

对于无人水下机器人（UUV），美国赋予它若干项作战使命。

在潜艇战中，无人水下机器人是水下作战最理想的装备，它不必像载人潜艇那样冒巨大的风险。利用无人水下机器人上装备的探测设备和攻击武器，跟踪和攻击敌方潜艇，支持己方潜艇作战，可作为诱饵把敌方潜艇引开、骗走，甚至可将敌潜艇骗至埋伏区，然后协同围歼之。美国将无人水下机器人作为潜艇远距离水下通信的中继站，增加母艇的隐蔽性和生存能力。其还能为艇外水声或尾流传感平台进行区域侦察，以扩大潜艇的搜索范围。如在敌人经常出入的潜艇基地、港口或运输区域附近，秘密进行水下跟踪，随时将可靠数据源源不断传输回来，进行专门的情报收集。



美军水下无人作战体系

在反潜战中，无人水下机器人可执行警戒任务，组成警戒线。无人水下机器人携带水听器阵，探测和跟踪敌潜艇，把获取的情报自动传送给己方潜艇、水面舰艇或卫星。

在海洋侦察中，在交战海域、政治敏感海域或敌方水域进行侦察、水下测量、绘制海图、布设水声应答器等。无人水下机器人用被动声呐按预定程序在上述海域或其他海域进行巡逻和侦察，通过其布放的水声应答器或无人水下机器人自身作为主动声呐源，用固定式水声监视系统或水声拖曳阵监视系统来监视无人水下机器人(或水声应答器)发出声脉冲遇到的物体反射信号而进行侦察。

在水雷战中，装有特殊探测装置的自主式无人水下机器人，能安然无恙地穿越敌人布雷区，绘制出敌方布雷区图并存储下来，引导己方或友方潜艇和水面舰艇通过雷区以及供以后猎、扫该雷区之用。无人水下机器人能进行“航路



美国REMUS-100微小型智能水下机器人系统

维护”，定期穿越己方雷区，以确保敌潜艇没有在己方潜艇使用的安全航道上布雷。

无人水下机器人还可以执行特殊使命，在己方重要港口、基地周围以及近岸水域进行巡逻、侦察和防御，防止敌方潜艇进入上述区域进行侦察和破坏。另外，无人水下机器人能承担对敌方的海上破坏活动，暗中切断敌电缆，破坏其重要通信干线和供电电路；对敌方水下通信进行监视和干扰，干扰敌方的水声阵列，干扰敌方导航应答等等。

在水中兵器的试验、鉴定、操练中，无人水下机器人可充当目标靶(又称靶雷)。在无人水下机器人上装上靶雷相关设备，以执行专用靶雷任务。

无人水下机器人亦可执行非作战使命，寻找和回收己方或敌方沉入海底的物件，包括导弹、鱼雷等各种先进武器及人造卫星等。

美国无人水下装备世界领先

美国无人水下装备发展较早，技术先进，处于世界领先水平，以下就是其4种典型的无人水下装备。

Hydroid公司REMUS-100微小型智能水下机器人

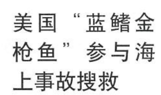
美国Hydroid公司研制出REMUS（Remote Environmental Monitoring）智能水下机器人系列，其中有REMUS-100（微小型）、REMUS-600（小型）、REMUS-6000（中型）3个型号。REMUS-100是目前知名度最高也是最成功的超小型水下机器人，最大直径0.19m，长1.6m，质量约37kg，最大潜深100m，其上的传感器可搜集3～150m水深中的声呐信号、环境数据，特别适用于3～60m水深中的目标。REMUS-100可在浅水区进行快速的水雷侦察，对水雷进行识别和定位，将数据传送给控制人员用于评估。REMUS-100不仅降低了人员探测的风险，还可用于支持港口和码头防恐怖袭击，施行搜索和救援行动等。2003年伊拉克战争中，REMUS-100水下机器人成功地执行了反水雷任务。

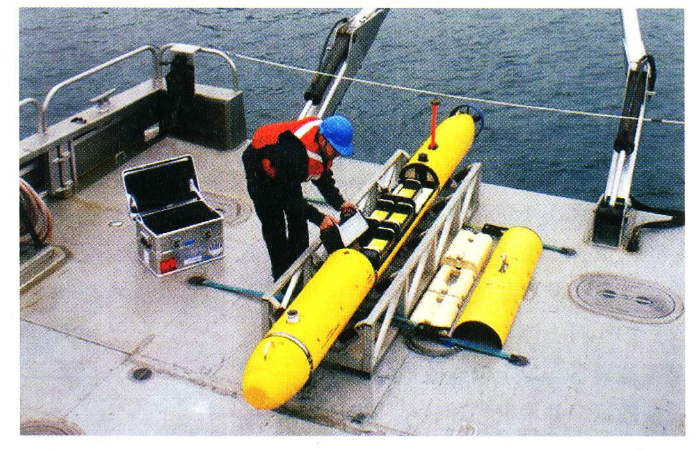
“蓝鳍金枪鱼”Bluefin-21无人水下机器人

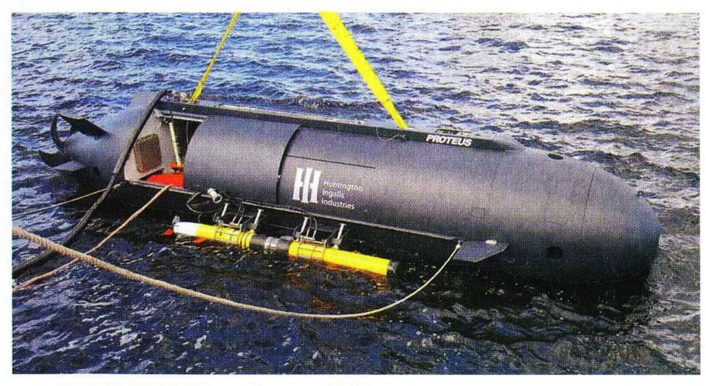
在2014年马来西亚航空公司失事客机的搜寻工作中，美军的“蓝鳍金枪鱼”Bluefin-21很好地展示了无人水下机器人在海洋领域的作用，引起各国高度关注。“蓝鳍金枪鱼”Bluefine-21是一种高度模块化的螺旋桨推动自主式无人水下机器人，可搭载多种传感器，具有相当强的携带能力。其可完成海底勘测、海洋地理研究、扫雷等工作。在3节（5.6km/h）的速度和标准载重下，续航能力可达25小时，最大下潜深度达到4 500m，由于电池组实现了模块化，可进行快速更换，提高了作业效率。

“海神”（Proteus）无人水下机器人

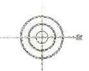
“海神”无人水下机器人由金枪鱼机器人公司和哥伦比亚集团公司联合研制，质量3.7吨，有效载荷1.6吨，航速


美国“蓝鳍金枪鱼”参与海上事故搜救



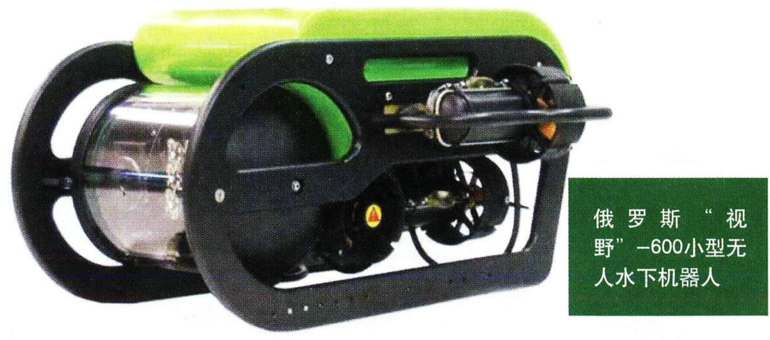


美国“海神”无人水下机器人





美国“斯洛克姆”G2水下滑翔机器人


俄罗斯“视野”–600小型无人水下机器人

6节（11km/h）时持续工作时间为92小时，以5～9节（9～17km/h）的平均速度航行时续航里程达600km，最大航速10节（18.5km/h），计划2020年开始试生产10台。“海神”配置有货舱，可搭载180kg载荷，包括各种传感器、通信设备、爆炸装置（物）等。还可以携带MK67水下机动水雷或MK54鱼雷，必要时能对所跟踪的目标实施打击。

“斯洛克姆”G2水下滑翔机器人

美国特立达因公司研制的“斯洛克姆”水下滑翔机器人，质量为52kg，全长1.5m，直径213mm，2组碱性蓄电池供电，装备2种动力装置（电动力装置和热动力装置）。下水时，潜水器沿平缓倾斜轨迹以0.8节(1.5km/h)的平均速度下潜至200m以内深度，然后沿上升轨迹上浮，周而复始。其自持力20～30天（取决于所搭载的设备），在沿1 500km的航线航行时可向岸上传输信息。系统由其搭载的处理器程序控制。每2～3小时上浮至半潜状态，用“铱”星系统设备与岸上信息收集与处理中心交换数据，并根据“导航星”空间导航系统（GPS）的数据校正位置。空间导航系统接收机的天线装置和无线电通信设备安装在垂直稳定鳍上。

苏联/俄罗斯：世界上最早研制无人水下机器人

1976～1979年，苏联科学院远东分院技术控制部研发了一系列无人水下机器人，包括潜深2 000m的L–1和潜深6 000m的L–2样机，为后续研发奠定了基础。1980～1981年，L–1和L–2无人水下机器人完成海试后交付海军。1982～1989年，L–2系统完成了157次潜水作业，包括在比斯开湾4 680m深度搜索K–8核潜艇，在马尾藻海5 000多米搜索K–219战略核潜艇等。苏联解体导致研发受阻，后俄罗斯继续研发无人水下机器人。其典型的水下机器人包括：“大键琴–2”、“视野”–600、马尔林”–350无人水下机器人系统。

“大键琴–2”无人水下机器人系统

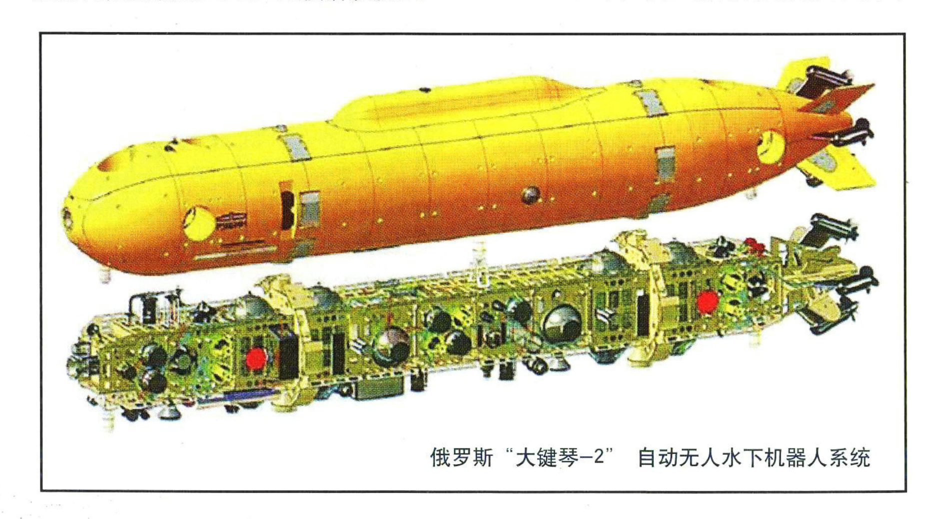
“大键琴–2”无人水下机器人系统研制于1980年代。俄罗斯海军司令部称，“大键琴–2”是国内第二代自动无人水下机器人系统，军事代号2P52。其看起来更像是一艘微型潜艇。系统长约7m，直径约1m，质量约4吨，上面还有一个小型凸起部分，可深潜水下6 000m。该机器人系统比其上一代更现代化，也更加完善。2P52系统可用经过现代化改装的949AM型核潜艇及BS–64“波德莫斯科维耶”号核潜艇携带。到达预定区域后，水下机器人系统与母艇分离，并根据预先编制的程序工作，活动范围约50km。如有必要，操作员可给水下机器人下达新任务。其可携带包括声呐、电磁传感器和摄像机等多种设备。未来，该水下机器人系统将在大西洋海底进行活动，可切断特种通信电缆，并可能切断半个世界的互联网。

“视野”–600小型无人水下机器人

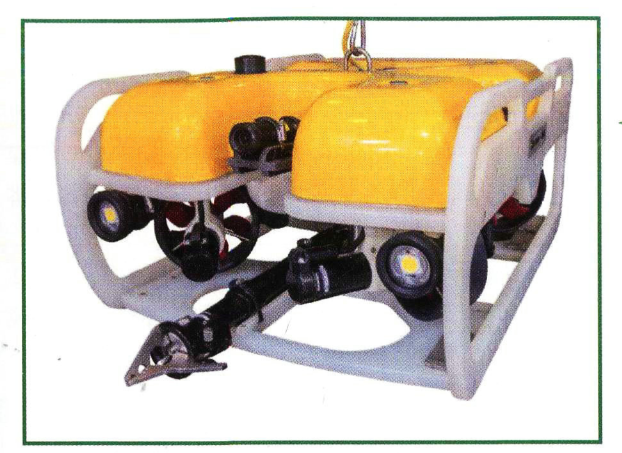
“视野”–600属于小型无人水下机器人，由俄罗斯地中海公司研制，2011年9月加入黑海舰队服役，潜深600m，质量15kg，配备的机械手可持重20kg，最大航速3.5节（6.5km/h），装备声呐设备，可探测100m外的水下目标，并可传输彩色或黑白图像。因其小巧、灵活，适用于复杂或狭窄水下环境。

“马尔林”–350远程控制无人水下机器人

2016年，俄罗斯特提斯集团向海军


俄罗斯“大键琴–2” 自动无人水下机器人系统





俄罗斯“马尔林”-350远程控制无人水下机器人

英国“泰利斯曼”无人水下机器人

交付5艘“马尔林”-350远程控制无人水下机器人，用于替换此前从英国采购的虎型水下机器人。该水下机器人可在350m水下搜索目标和勘察作业，航速2.5节，质量50kg。

欧亚多国积极推进无人水下机器人研制

欧亚国家根据本国的技术情况，有选择性地发展无人水下作战系统，形成了局部技术优势。如挪威、瑞典等北欧国家为了在波罗的海周边复杂的浅海峡湾里高效率地执行各种水下任务，开发了“休金”系列、“双鹰”系列等多种中小型水下机器人。

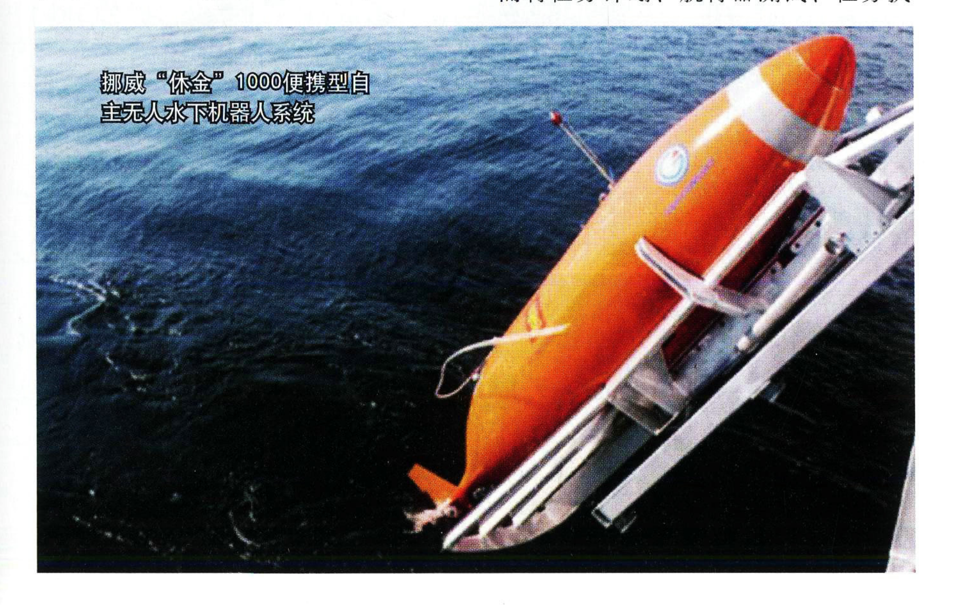
此外，典型水下机器人还包括德国开发的“海狐”（SeaFox）和英国研制的“泰利斯曼”水下机器人，以及日本研制的Tam-egg水下机器人等。



德国Sea Fox无人水下机器人

挪威“休金”1000便携型自主无人水下机器人

“休金”1000便携型自主无人水下机器人由挪威国防研究所和康斯堡西姆拉德公司研制，该系统将储存、电池管理、航行器维修、发射和回收功能部件完全集装到一个6m的标准箱体中，而将任务计划、航行器测试、任务执行、任务后期分析（PMA）功能部件集装到一个3m的标准箱体中。其可执行一系列作战任务，如反水雷（MCM）、路线调查和高质量测探绘图。由于其具备ISO标准化接口，并且配备有自给自足的特性，可快速便捷地上舰。系统配备康斯伯格公司的高精度水声定位（HiPAP）350系统和拖鱼转换器用于声通信，并配备康斯伯格公司的SeaPath定位系统，用于舰船精确定位。6m箱体中还配有“毒刺”两级发射回收系统。



挪威“休金”1000便携型自主无人水下机器人系统

德国SeaFox无人水下机器人

德国ATLAS公司开发的SeaFox无人水下机器人由原“长尾鲛”半自主水下机器人，经过多年的改进形成，是用于反水雷和水面船舶船体检测的微小型水下机器人。其中SeaFox-A全长1.30m，宽0.4m，质量40kg，潜深300m，续航时间为6小时。该水下机器人具有水下攻击能力，用于打击潜水艇。

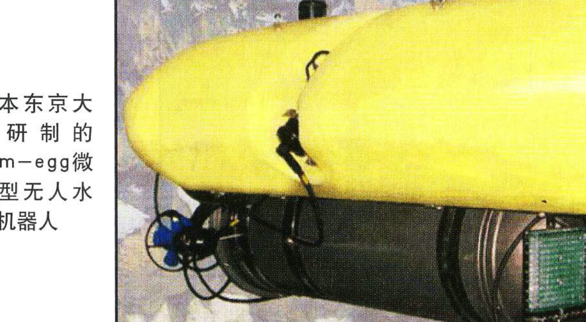
英国“泰利斯曼”无人水下机器人

英国BAE系统公司的“泰利斯曼”（Talisman）无人水下机器人于2005年8月进行首次试验。系统包括水下航行器、一个开放式结构控制系统、一个遥控台、通信模块、软件以及支持设备。系统质量1 800kg，长约4.5m，宽约2.5m。外壳由一些用合成纤维制成的小平板组成，这种结构用于分散主动声呐发出的声波，减小目标回波强度。

“泰利斯曼”通过6个矢量推进器来控制系统的前进和机动，推进器可以提供5节（9.3km/h）的航速。其具有零速度悬浮的能力，导航设备包括惯性测量单元、多普勒速度计以及测深和测高传感器。当其浮出水面时，能进行GPS位置数据更新。水上联系通过WiFi数据链和卫星通信实现，还安装了水声通信链用于水下通信。可以携带超过500kg的有效载荷，既可以装在壳体内也可以挂载在壳体外。采用自主导航和感知试验研究(ANSER)技术，这项技术由BAE系统公司澳大利亚分公司开发。ANSER技术允许在多个无人系统之间共享传感器和地图信息，因此可以允许多个无人水下机器人像“蜂群”一样行动。

日本Tam-egg无人水下机器人

日本东京大学研制的微小型无人水下机器人“Tam-egg”，长1.22m，宽0.58m，高0.5m，质量为131kg，潜深100m，装配有4个100W的推进器，搭载有磁罗经、压力传感器、光纤陀螺、2台摄像头、4个声学搜索传感器、2台LED照明灯，适用于对海底复杂环境进行勘查。


日本东京大学研制的Tam-egg微小型无人水下机器人

未来无人水下机器人展望

随着无人地面战车、无人机和无人水面艇等逐渐在战场上显示出越来越高的作战效能，无人化作战平台将在未来现代化战争中发挥重要的作用。无人水下机器人是无人平台的一个重要发展方向。美国战略与预算评估中心的高级分析家罗伯特·沃克认为，未来美军对海权的掌握，将通过无人水下机器人实现，而非传统认为的静音潜艇。可见无人水下机器人在未来海战中的重大意义越来越得到军事专家的认可。加快发展无人水下机器人，占据战略制高点，对于取得未来战争局部优势至关重要。

编辑/高燕燕

★兵器动态★

□觅海

美国通用动力公司展示轻量化中型机枪

在2019年特种作战部队行业大会（SOFIC）上，通用动力军械与战术系统公司展出“轻量化中型机枪”（LWMMG）。该枪发射0.338英寸诺玛-马格努姆弹（Norma Magnum），射速500发/分，有效射程1 700m，最大射程5 642m。

在1 000m距离上，该枪发射的0.338英寸诺玛-马格努姆弹可击穿三级防护能力的防弹衣，同等距离上的弹头动能是7.62mm NATO枪弹的5倍。其全枪质量10.9kg，全枪长1.24m，枪管长610mm，快慢机设有保险、单发、连发位置。

编辑/曾振宇


美国通用动力军械与战术系统公司的“轻量化中型机枪”



“轻量化中型机枪”配用的各种诺玛-马格努姆弹

□梁文凯　张克　张朋

特色PCC：诺迪克9mm AR卡宾枪

在美国民用枪械市场，有一种被称为手枪口径卡宾枪（Pistol Caliber Carbine，简称PCC）的产品日趋流行，甚至连美国实用射击协会（USPSA）也同意PCC枪械可以参加某些手枪比赛。尽管许多人对允许在手枪比赛中使用卡宾枪外形的枪械持有异议，但却没能阻止这种武器迅速普及，各大枪厂纷纷推出许多类似的产品，诺迪克AR卡宾枪就是这样一支颇具特色的PCC武器——

诺迪克是美国一家以生产优质霰弹枪附件、AR步枪枪管和枪口装置为主的小型公司，在射击比赛领域小有名气。新近，诺迪克公司推出一款独具特色的可更换弹匣座的9mm口径AR卡宾枪，标志着公司正式进入整枪生产领域。



诺迪克AR卡宾枪，发射9×19mm巴拉贝鲁姆手枪弹，为手枪口径的卡宾枪（PCC）

PCC枪械的魅力

可能许多人认为PCC枪械属于冲锋枪的范畴，实际上这是不准确的。因为冲锋枪的定义为：双手握持、发射手枪弹的轻型全自动枪械。而作为民用枪械的PCC产品，为了符合美国法律要求，枪管长度一般在406mm（16英寸）以上，且只能半自动发射。或许将PCC枪械称为长枪管的半自动冲锋枪更为合适。

PCC枪械在美国流行的原因大概有如下几方面。

首先，得益于AR步枪在模块化、人机工效、精度方面的优点，枪械爱好者们总是希望自己手里的AR步枪无所不能，所以，市场上出现发射手枪弹的AR步枪外形的枪械不足为奇。

其次，一般用户使用枪械的有效射程大多在91.4m（100码）以内，这种情况下，他们更注重枪械的操控性和可靠性，尤其那些对枪械后坐力敏感的射手更喜欢这类PCC产品，因为大家潜意识里认为步枪弹的能量远大于手枪弹，而且PCC枪械的枪口焰、冲击、振动和


我国齐齐哈尔雄鹰公司的XY 9mm精准步枪，实际上也属于PCC枪械


诺迪克AR卡宾枪枪机机头特写，可见机头上没有闭锁卡笋

缓冲器尺寸设计得比较大，以使枪械后坐力更柔和

噪声相比AR卡宾枪要小得多，这意味着其更好操控，更容易取得优秀的射击精度。

此外，使用PCC枪械参加手枪比赛确实非常有趣，因为使用普通手枪要求射手具有一定的射击技巧，而手枪弹口径型卡宾枪的门槛则比较低，可以使那些缺乏手枪射击技巧的人充分享受比赛的乐趣。

当然，还有一个非常重要的原因，那就是相比步枪弹，手枪弹的价格更便宜，而且复装手枪弹的弹壳相比步枪弹壳使用寿命更长，可大幅降低消费者的射击成本。

可能是受美国PCC枪械的启发，在2018年第九届中国国际警用装备博览会上，国内的齐齐哈尔雄鹰公司亮相了一款名为XY 9mm精准步枪的产品，实际上也属于PCC枪械范畴。虽然这款枪在当时引起了不小的争议，但国内厂家大胆推出非传统新型产品，还是值得肯定的。

让我们把目光回到诺迪克9mm AR卡宾枪上来，探究一下这款PCC武器的新奇特色。

精妙的结构设计

诺迪克9mm AR卡宾枪采用自由枪机式自动方式，发射9×19mm巴拉贝鲁姆手枪弹，枪管长406mm，配用伸缩式枪托，全枪长826～914mm，枪托5档可调，全枪质量3.0kg。

该枪结构设计彰显诸般特色。

枪机两段式设计

由于采用自由枪机式自动方式，诺迪克AR卡宾枪的枪机组件结构比较简单。其枪机机头取消了常见的闭锁突笋，同时，省去了导气系统组件，只能依靠枪机组件的惯性和复进簧力来完成闭锁。

市面上9×19mm手枪弹的种类和规格比较多，弹头质量一般5.8～10.7g不等，枪弹的威力也不尽相同，这对于采用自由枪机式原理的PCC枪械是个不小的挑战。

为了解决这个问题，诺迪克AR卡宾枪的枪机采用两段式设计，枪机尾段通过弹性销与枪机头段相连，可以通过更换不同质量的枪机尾段，以改变枪机组件质量来适应不同威力的枪弹。显然，这种两段式枪机组件设计，比更换不同的复进簧和缓冲器操作更方便，机构动作更可靠。

为了解决自由枪机式枪械自动机组件容易受到火药燃气污染问题，诺迪克AR卡宾枪的枪机组件和缓冲器表面进行了抛光并镀铬处理，抗污能力更强，且容易清理。


采用自由枪机式自动方式的枪械，射击后，枪机和缓冲器表面易产生污垢，而诺迪克卡宾枪将枪机和缓冲器进行镀铬处理，抗污能力强，且非常容易清理

诺迪克AR卡宾枪的上、下机匣均由军规级7075系高强度铝合金打造。其上机匣依旧保留有AR步枪标志性的辅助推机柄，但对于这类自由枪机式枪





辅助推机柄特写。实际上，该枪设置辅助推机柄仅是为了与AR步枪保持一致，因其采用自由枪机式自动方式，这一装置并无实际作用

械，辅助推机柄除了装饰以外，实际上没有任何作用。

除了弹匣卡笋和空仓挂机装置外，诺迪克卡宾枪的其他操作机构和普通AR步枪别无二致，对于习惯使用AR系步枪的用户来说，无需训练，很容易上手使用。

设计亮点：弹匣座可更换

诺迪克AR卡宾枪弹匣座的设计是全枪最具创新性的部分。一般枪械的弹匣座与下机匣连为一体，而诺迪克卡宾枪的弹匣座与下机匣采用分体式设计，通过更换不同的弹匣座以兼容各种不同品牌的手枪弹匣，设计颇为新奇。

其扳机护圈前方设有弹匣座分解销，只需用手指按压分解销即可将弹匣座取下。弹匣座的安装也非常方便，先将弹匣座与下机匣前端下方的弹匣座挂钩扣合，再将分解销安装上即可。

弹匣座模块也由7075铝合金打造。弹匣座后方左侧设有抛壳挺，弹匣座外部右侧设有弹匣卡笋。将弹匣座安装在下机匣上，弹匣卡笋紧紧贴合下机匣，按压弹匣卡笋，即可卸下弹匣。目前诺迪克公司提供适配格洛克、史密斯-韦森M&P9、西格-绍尔P320等手枪弹匣的弹匣座，每个弹匣座模块售价149美元。

为适应不同品牌的弹匣，其适配弹匣座的弹匣卡笋内部设计和形状均有差别，足见诺迪克公司花了不少心思。

由于手枪弹匣的宽度比较窄，所以诺迪克AR卡宾枪的空仓挂机机构不能使用AR步枪的结构。诺迪克AR卡宾枪的空仓挂机通过下机匣上的的空仓挂机顶杆实现。该空仓挂机顶杆前端固定在机匣前分解销上，该分解销充当空仓挂机顶杆的转轴，空仓挂机顶杆后部与枪身上的空仓挂机机构相连。当枪弹发射完后，弹匣的托弹板便将空仓挂机顶杆向上顶起，进而使得空仓挂机上抬，将枪机锁定在后方。

诺迪克AR卡宾枪的弹匣座口部内侧进行了大角度的倒角处理，并且弹匣卡笋采用加大设计，表面制有防滑纹，这样的设计可使射手快速更换弹匣，非常适合射击比赛。

其他设计亦具特色

诺迪克AR卡宾枪枪管长406mm，由416号不锈钢打造，膛线导程254mm，枪口制有螺纹。原枪标配的消焰器为独特的三开槽式，并且兼容市面上各种类型的9mm口径消焰器、消声器等枪口装置。实际上，给发射手枪弹的406mm长的枪管配备消焰器并没有什么实际作用，因为本身枪口焰就不大，但却使枪的外观看上去非常威武。

诺迪克AR卡宾枪配用NC-3型浮置式护手，护手较长，为381mm，护手一直延伸到枪口。护手外形为十边形，护手与机匣顶部导轨连为一线，护手其余各面则制有M-LOK导轨接口，战术



采用模块化弹匣座设计，更换弹匣座，以适配不同品牌的手枪弹匣

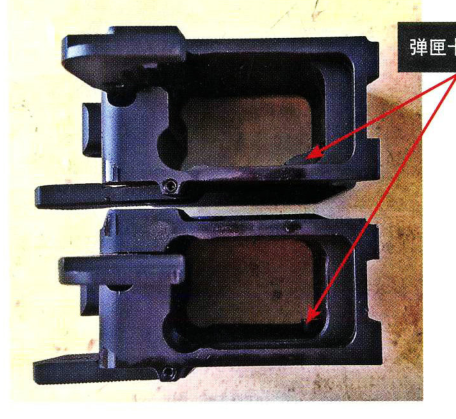


弹匣座安装示意图。将弹匣座与下机匣前端下方的弹匣座挂钩扣合，再将分解销安装上即可

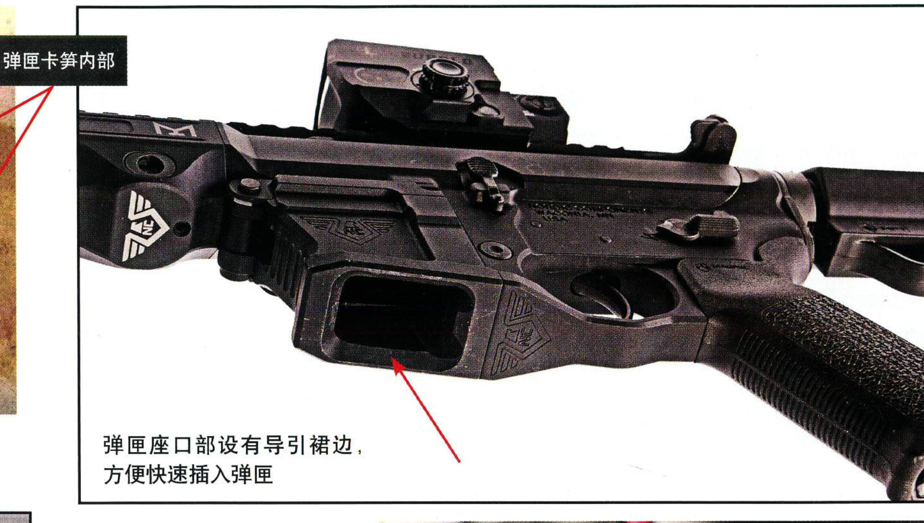
弹匣座结构。弹匣座后部左侧设有抛壳挺，弹匣座外部右侧设有弹匣卡笋

弹匣座和下机匣采用分体式设计，这是该枪结构设计的独特亮点

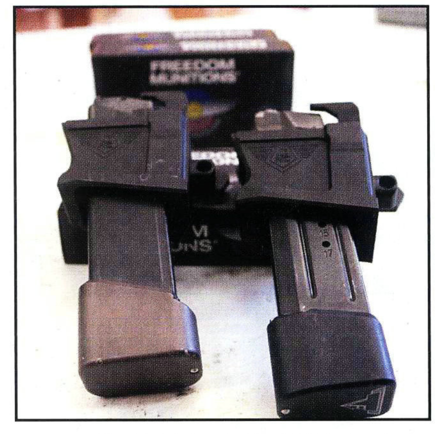




不同弹匣座的弹匣卡笋内部的形状和尺寸各不相同



弹匣座口部设有导引裙边，方便快速插入弹匣



不同弹匣座适配不同的手枪弹匣，左为适配格洛克手枪弹匣，右为适配史密斯-韦森M&P9手枪弹匣



弹匣卡笋尺寸非常大，操作方便

配用NC-3型浮置式护手，护手较长，一直延伸到枪口。护手外形为十边形，护手与机匣顶部设有全尺寸皮卡汀尼导轨，护手其余各面加工有M-LOK导轨接口，战术附件拓展能力非常强



空仓挂机设计具有特点



枪管口部加装三开槽消焰器

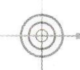
附件拓展能力非常强。值得注意的是，原枪并没有配备机械瞄具，可见该枪的设计思想是以使用光学瞄具为主，如需要，可加装可卸式机械瞄具。

该枪采用普通军规级扳机组件，其价格为45美元。因为许多购买PCC枪械的消费者都会升级自己的扳机组件，与其配备消费者可能不喜欢的高级扳机组件，还不如降低成本，将选择权交给消费者，这也是诺迪克公司营销运作的理念。

其配用麦格普MOE手枪型握把和MFT（Mission First Tactical）公司的战术枪托，枪托长度5档可调。这款MFT枪托是市面上质量较轻的一款产品，设计简约，抵肩确实。



枪口换装消声器状态





升级为高级扳机组件



MFT战术枪托的抵肩效果非常好

测试用枪安装了刘坡尔德LCO型红点瞄准镜

诺迪克9mm AR卡宾枪的加工制造和表面处理工艺都非常好，所有的棱边都进行了倒角处理，携行贴合，不会钩挂。全枪外形纤细，线条简约。

靶场实弹测试

靶场性能测试时，诺迪克9mm AR卡宾枪配备了刘坡尔德LCO型红点瞄准镜。测试中，该枪配用不同款式的弹匣座，以测试对各种品牌枪弹和弹匣的适应性。共射击了几百发枪弹，包括空尖弹、复装弹等。整个测试过程，该枪的供弹、击发、抛壳没有任何故障，表现出了良好的可靠性和对各种枪弹的兼容性。

射击精度测试，45.7m(50码)距离处，5发弹散布圆直径为50.8mm；91.4m（100码）距离处，散布圆直径为101.6mm。这个成绩对于发射手枪弹的武器来说已经非常好了。总体上，诺迪克AR卡宾枪的精度表现要优于其他同类产品。

诺迪克9mm AR卡宾枪制造精良，性能出色，机构运动平顺，后坐柔和，膛口噪声和冲击小，非常适合竞赛使用，当然，它也是一款优秀的防御自卫武器。

该枪的官方建议零售价为1 599美元，属于中高端产品。

编辑/吴潇

枪管/护手/上机匣组件

枪机组件

缓冲器

复进簧

拉机柄

弹匣座

下机匣/枪托组件

诺迪克9mm AR卡宾枪不完全分解

美国陆军最新制式武器：B&T APC9K Pro冲锋枪

美国陆军在2019年3月29日宣布，将与B&T美国分公司签订一份价值2 575 811.76美元的合同，用于购买该公司生产的APC9K Pro冲锋枪，作为美国陆军最新制式武器——SCW（Sub Compact Weapon的缩写）。根据这份合同，美国陆军计划第一批购买350套SCW，每套SCW中除了枪，还包括弹匣、背带、操作手册、附件和备件，而且将来随时可能会再追加1 000套SCW。

美国陆军SCW计划起源于何时？中标的APC9K Pro冲锋枪有哪些特点？请看——

□D boy


APC9K Pro冲锋枪右视图

美国陆军SCW计划起源

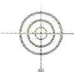
美军自二战装备过M1汤姆逊和M3“注油枪”这两种冲锋枪以来，之后再未正式换装过新型冲锋枪。虽然美军有个别单位采购和使用了各种型号的冲锋枪，如越战期间有特种部队使用以色列乌齐冲锋枪、瑞典古斯塔夫M45冲锋枪等等，而1980年代后也有不少美军特种部队采购HK MP5冲锋枪，但这些都不是经美军正规的装备选型、定型流程而采购的制式装备，而是个别单位动用自己的“小金库”购买的非制式装备。所以APC9K Pro冲锋枪的入选将是美国陆军70多年来，第一次换装新型制式冲锋枪。不过，截至2019年6月，B&T APC9K还没有获得陆军的“M”字母前缀的制式编号。

SCW计划起源于2018年，当时美国陆军向轻武器业界公布了一份名为Sub Compact Weapon的招标要求。Sub Compact是指比紧凑型更小，介于紧凑型与微型之间，或许可称为“超紧凑型武器”。


多年来，MP5系列冲锋枪虽被美军特种部队大量采用，却是美军没有正式编号的非制式武器

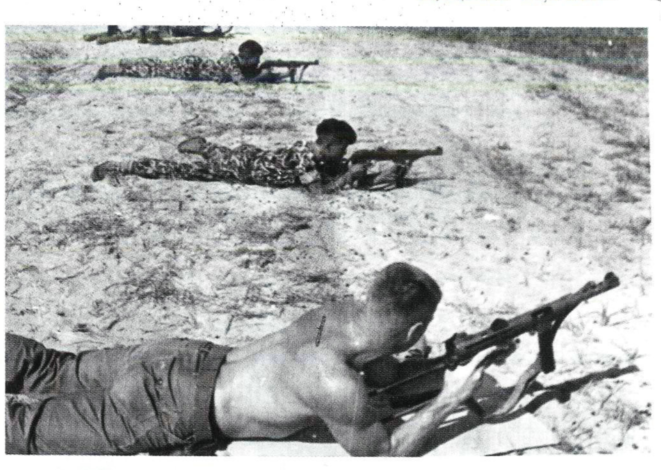
该计划要求SCW应配用9×19mm巴拉贝鲁姆手枪弹，可选择全自动或半自动射击，左右手均能操作，至少安装一段MIL-STD 1913皮卡汀尼导轨，随枪配件应包括弹匣、维护工具、消声器、专用工具（如果需要）、备件、背带、携行枪箱、使用手册。也就是说，美国陆军的SCW计划其实就是打算采购一种新的9mm口径小型冲锋枪。

起初，美国陆军的SCW要求是由宪兵提出的，这种武器并非装备一线行动人员，而是装备负责保护高级军官和政要如美国欧洲指挥部的指挥官、美军驻韩司令等的贴身护卫。现在，美军将这些长驻国外的高级官员视为“高风险人员”（High Risk Personnel，简称HRP），而





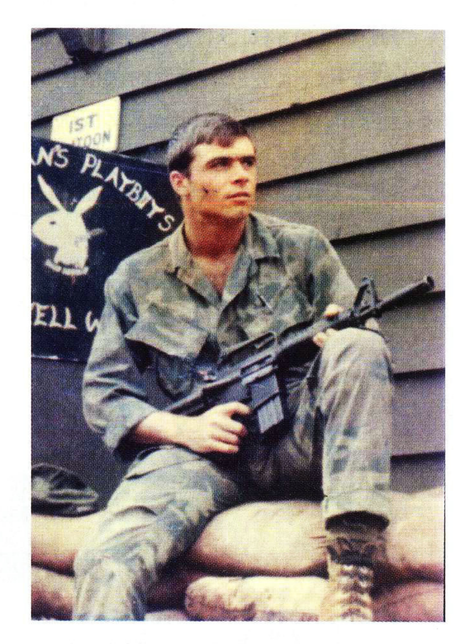
M3A1冲锋枪直到1970～1980年代仍未完全从美军中退役



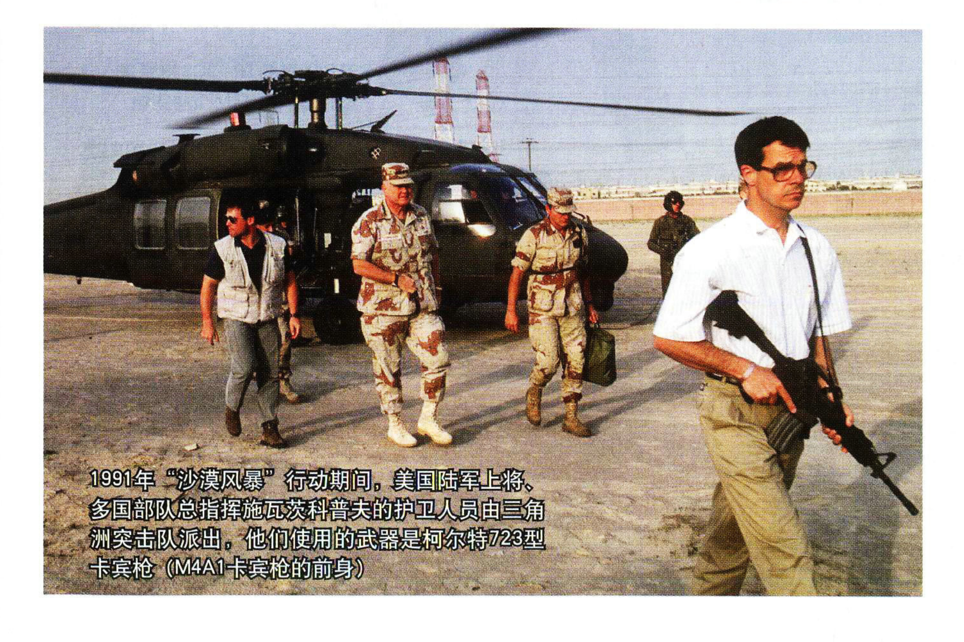
美军越战中使用的瑞典古斯塔夫M45冲锋枪，被称为“瑞典K”

负责保护这些HRP的贴身护卫则被美国陆军称作“个人防卫派遣人员”(Personal Security Detail，简称PSD)。

由于PSD近身保护的那些HRP可能昨天乘坐轿车出入高级宴会场所，今天要乘坐装甲车抵达有争议地区，明天又要乘坐直升机赶赴谈判现场，因此需要为这些PSD装备一种比短突击步枪更隐蔽、比手枪杀伤力更强的武器，而美国陆军就将这种新武器定义为SCW。这种SCW可以隐藏在西装下或公文包里，当PSD们发现有武力威胁到他们所负责保护的HRP时，PSD能立即使用SCW与之交火。所以SCW要求能在较近的距离内准确射击并有较强的杀伤力将目标击倒，同时造成的“间接伤害”(指美军在战斗中对无辜者的伤害)也要比较低。



美军在越战中装备的XM177E1虽然其正式名称为“冲锋枪”，但根据现在的分类标准，被认为是短突击步枪



1991年“沙漠风暴”行动期间，美国陆军上将、多国部队总指挥施瓦茨科普夫的护卫人员由三角洲突击队派出，他们使用的武器是柯尔特723型卡宾枪（M4A1卡宾枪的前身）

对SCW的初步要求于2018年5月发布。当时，美国陆军向多家轻武器公司发布了寻求SCW的合同，然而他们很快就撤回这份合同，改为向轻武器业界公开发布SCW的招标通知。美国陆军要求参与投标的企业提交材料，材料中要说明：一是能提交多少套符合要求的原型枪？二是提交的SCW进行了哪些安全测试？三是价格多少？经济规模有多大？四是生产设施在哪里？(作者注：出于保护本地产品的目的，美国国防装备采购一般都要求在本土工厂生产，或有一定比例的零部件及生产工序在本土进行。所以1980年代的制式手枪选择了意大利伯莱塔手枪并命名为M9后，伯莱塔就要在美国开办工厂以生产这些供应美军的手枪)。五是否拥有参与其他州或联邦政府机构配用枪械的维修/翻新经验?六是否具有枪械技术手册编写经验？七是枪械的保修范围？

APC9K Pro冲锋枪脱颖而出

最初参与SCW竞标的有10家公司，其中既有美国企业，也有欧洲企业。美国著名防务生产商柯尔特公司位列其中，柯尔特公司提供的样枪被命名为“柯尔特模块化9mm超紧凑型武器”(Colt Modular 9mm Sub Compact Weapon)，估计可能是柯尔特9mm冲锋枪的衍生型。其他参与投标的美国企业还包括CMMG公司(全称“密苏里中部机枪公司”，Central Missouri Machine Gun

Company）的“超级个人防卫武器”（Ultra PDW）、LMT公司（路易斯机械和工具公司）的L–9紧凑型压制武器（L–9 Compact Suppressed Weapon）、四分一圆10公司（公司名为Quarter Circle 10，国内读者对这家公司较为陌生，这家在德州有上百年历史的家族企业最初是养牛起家的，公司在牛身上的烙印就是一个四分之一圆弧，下面有一个阿拉伯数字“10”）的LLC 5.5和5.5 QV5冲锋枪、PTR公司的TR 9CS超紧凑型武器（TR 9CS Sub Compact Weapon）和鼎盛枪械公司（Zenith Firearms）的Z–5R、Z–5P和Z–5K超紧凑型武器。

参与竞标的欧洲公司也包括不少著名大企业，各种竞标产品异彩纷呈，比如瑞士SIG公司的MPX超紧凑型武器（MPX Sub Compact Weapon）、意大利伯莱塔公司的PMX超紧凑型武器（PMX Sub Compact Weapon）、捷克CZ公司的蝎式EVO 3 A1冲锋枪以及瑞士B&T公司的MP9冲锋枪（根据2018年10月份的报道，当时B&T的样枪是MP9而不是APC9K）。

其中，柯尔特、CMMG、LMT和四分一圆10公司所提供的样枪都是基于AR15步枪的机匣及操作方式，但均采用自由枪机式自动方式。由于这些样枪在功能操作方面与美军用惯的M16/M4一致，因此不少人认为这4家公司的竞争优势就在于此。但另外两家美国公司提供的样枪则仿自HK MP5冲锋枪，虽然MP5不是美军正式装备的制式武器，但在不少美军特种部队中都有使用，而PSD人员通常都是从特种部队中派遣出来的，所以他们对这类武器也较为熟悉。至于几家欧洲公司提供的样枪，则都是全新的设计，其中SIG和CZ被认为是最有可能中标的欧洲公司。

到了2018年底，美国陆军从这10家公司中选择了6家，并要求每家公司提交15支样枪及配附件。具体哪6家，暂时还没有准确的报道。很快，每家公司所提交的15支样枪都经过了测试，在2019年3月底，SCW招标需求发布不到一年后，美国陆军就宣布B&T公司的APC9K Pro冲锋枪被选中。

B&T美国分公司也对此消息予以确认，但并没有进一步说明。目前，美军和B&T公司都没有公布中标的APC9K Pro的详细资料，但估计与目前公开销售的APC9K民用型不会有太大区别。所以作者将在下文详细呈现B&T APC9系列冲锋枪的设计特点。

B&T APC9系列冲锋枪设计特点

瑞士B&T美国分公司这家在美国名不见经传的企业击败了其他枪械业界的知名企业，着实有点出人意外。不过该公司的产品在欧洲却是以高品质享誉的。B&T是何时将MP9样枪换成APC9K的，并没有具体的报道，事实上整个SCW项目从招标到中标历经时


标准长度的柯尔特9mm冲锋枪，估计参与SCW竞标的可能是一种更短的衍生型


CMMG公司的MKG45 PDW，由此推测其参与SCW竞标的Ultra PDW可能枪管更短，并直接使用GLOCK17/18的弹匣



图为四分一圆10公司的5.5 CLT半自动卡宾枪及其公司标志，而参加SCW竞标的LLC 5.5和5.5 QV5冲锋枪的造型与其相似，但可全自动发射



PTR公司的TR 9CS超紧凑型武器，仿自MP5冲锋枪


鼎盛枪械公司的Z–5K超紧凑型武器也是仿自MP5冲锋枪

间很短，而且没多少消息流出，所以也不排除可能B&T公司一开始提供的就是APC9系列，只是由于美国人对该公司的产品较为陌生，误将APC9当作MP9了。

B&T公司总部位于距瑞士首都伯尔尼仅几公里的图恩镇（Thun），该公司成立于1991年，最初的名称是“布鲁加—托梅有限公司”（Brügger & Thomet AG），是以两个创始人的姓氏合起来命名的，但很多时间，大家都用“B&T”这个缩写来称呼这家公司。结果后来那位叫托梅的创始人离开该公司后，该公司干脆直接用这个缩写作为公司名，即“B&T有限公司”（B&T AG）。

布鲁加—托梅公司最初的业务是研发生产德国HK公司所需的枪支配件，比如他们为HK公司的冲锋枪设计和生产了许多高质量的消声器，HK公司甚至将这些消声器打包作为冲锋枪的配件之一共同出售。另外欧洲许多特警队喜欢佩戴有防弹面罩的头盔，但合上面罩后就无法正常抵肩射击，而布鲁加—托梅公司也专门针对这种情况设计和生产了HK冲锋枪的特殊枪托。该特殊枪托呈折弯形，可伸缩，也可折叠至枪身右侧。


请注意，图片中的武器是APC9K冲锋枪的民用型，与合同规定的SCW应该非常相似，但只能半自动射击

2001年，布鲁加—托梅公司购买了奥地利斯太尔公司的TMP冲锋枪的生产和销售权，略作改进后，重新命名为MP9冲锋枪。从此，公司突破配件生产，开始生产整枪。之后的10多年，公司不断扩大枪械生产线，并推出各种枪械及配件，比如BT96半自动卡宾枪（仿自HK MP5冲锋枪的半自动民用型）、TP9手枪（MP9冲锋枪的半自动及取消枪托的民用型）。通过购买其他公司的枪械设计后，公司开始尝试独立设计产品，比如APR和SPR狙击步枪，以及GL-06单发40mm榴弹发射器等。

2011年，B&T公司推出“先进警用卡宾枪”（Advanced

SIG MPX系列中最短的MPX-K紧凑型冲锋枪，可能是参与SCW竞标的样枪

2019年1月SHOT SHOW上展出的MPX“铜斑蛇”比MPX-K更短，其为半自动民用型，SIG公司极有可能向美国陆军提供了可以全自动射击的型号参与SCW竞标

意大利伯莱塔公司的PMX冲锋枪

捷克CZ公司的蝎式EVO 3 A1冲锋枪

美国海豹六队装备的MP7A1冲锋枪枪口加装消声器，这个由HK公司标配的消声器是B&T公司生产的

B&T公司为配合防弹面罩而生产的折弯形枪托，该枪托可伸缩，也可折叠至枪身右侧

B&T公司的MP9冲锋枪

B&T公司的APR 308狙击步枪

Police Carbine）枪族，简称APC，整个枪族主要分为发射手枪弹和步枪弹两大类。发射手枪弹的类型均为自由枪机式自动方式，有APC9系列、APC45系列以及最新的APC40系列；发射步枪弹的类型则为导气式自动方式，有APC223/APC556系列、APC300系列及APC308系列。中标美国陆军SCW项目的就是9mm口径APC9系列中最短的APC9K的改进型。APC9K全枪质量2.6kg，全枪长345mm，全枪宽58mm，全枪高292mm，枪管长110mm。

最初，APC9K是应奥地利“眼镜蛇”反恐特种部队（EKO Cobra）的要求而研制的。据说，APC9的设计是从HK UMP冲锋枪得到启发。HK公司打算用UMP来取代MP5系列，虽然UMP系列更轻、更便宜也更现代化，但却没有在销售上取得重大成功。如果将UMP和APC9这两款枪放在一起比较，两者的外观虽然有部分相


B&T公司的APC556突击步枪

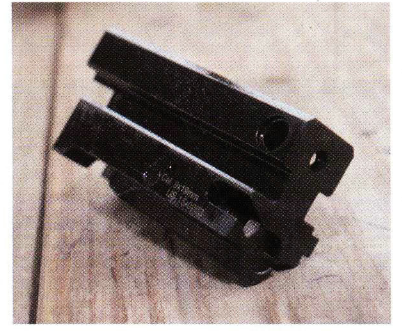


B&T公司的APC9冲锋枪，虽然外形与步枪型有共通之处，但自动原理完全不同

HK UMP9冲锋枪，在外形上与APC9冲锋枪一样方头方脑，但细节多有不同

近之处，但细节多有不同。拆开来看，这两款枪的区别就更大了。

首先，UMP冲锋枪的上、下机匣均为塑料成形，而APC9冲锋枪只有下机匣是工程塑料，上机匣则是铝合金挤压成形的，而且上机匣的加工非常精细，金属部件表面光滑细致。所以拿在手上时，APC9冲锋枪给人的感觉不像UMP冲锋枪那样脆弱和廉价。



APC9冲锋枪的枪机，暂未知APC9K Pro冲锋枪的枪机是否与之相同

与UMP一样，APC9也是采用自由枪机式自动方式。这种自动方式在众多冲锋枪的设计上较为常见，但在过去，采用自由枪机式的冲锋枪多采用开膛待击，而近10多年内新研制的自由枪机式冲锋枪则多采用闭膛待击，UMP冲锋枪和APC9冲锋枪也是如此。

由于采用自由枪机式自动方式的冲锋枪是惯性闭锁，即依靠复进簧力将枪机顶在弹膛尾端，当发射时，枪管内的火药燃气直接推动枪机向后运动，所以通常这种自动机构用在9mm或更大口径上时，需要一个质量比较大的枪机和复进簧，以免枪机开锁过早，发射药还未充分燃烧。

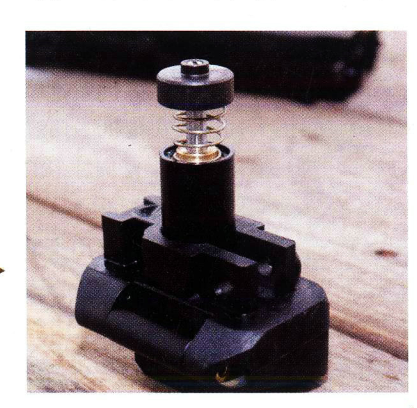
此外，同样原理的冲锋枪大多采用比较长的枪机后坐行程和降低射速来提高连发射击时的可控性。如果缩短枪机行程，射速往往又会偏高，导致射手难以控制枪支。比如乌齐冲锋枪，其标准型因为枪机行程比较长，理论射速为600发/分，就比较好控制。而它最短的微型乌齐则因为枪机行程短，理论射速高达1 200发/分。2008年，美国曾有一名男童在射击微型乌齐时因为控制不住枪口上跳而将自己打死。

UMP就是通过降低射速（600发/分）使枪容易操控，而B&T APC9为了缩短枪身长度的同时提高枪的可控性，于是在机匣尾端安装了一个液压缓冲器来吸收后坐力。当枪机后坐到机匣尾端时，就不会猛烈地撞击机匣尾部，而是在液压缓冲器的作用下较缓慢地停下来，因此射击时可感后坐会有所降低。而且由于使用了液压缓冲器，APC9的复进簧簧力也不用太大，射手在拉动枪机上膛时也不会太吃力，同时枪机后坐行程也比较短。因此，虽然APC9冲锋枪的理论射速高达1 060发/分，但射手很容易操控。

APC9冲锋枪在下机匣两侧均设有操作装置，因此无论射手是惯用右手还是左手都能轻松操作。握把上方左右两侧都设有快慢机，可用拇指拨动操作，有保险、单发、连发3个位置。弹匣卡笋按钮位于扳机护圈前方，空仓挂机解脱按钮则位于弹匣卡笋按钮的上方，也



不完全分解后的APC9半自动手枪型，与冲锋枪型的区别是枪托及击发机构不同



APC9冲锋枪的液压缓冲器





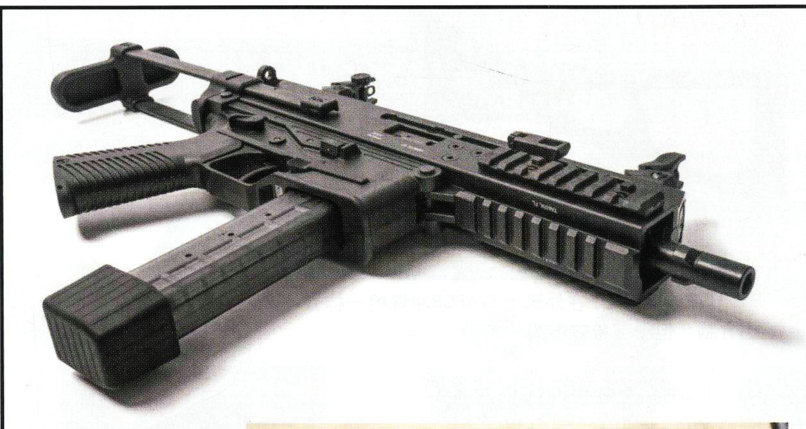
2008年，美国一名男童准备射击微型乌齐冲锋枪录像画面，悲剧就发生在这个画面之后几秒

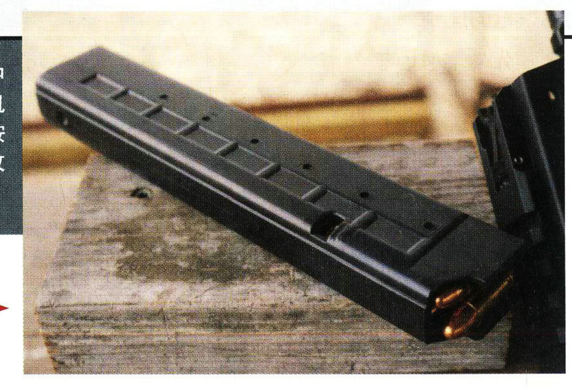


原本的APC9冲锋枪下机匣右侧特写，空仓挂机解脱按钮和弹匣卡笋按钮靠得很近

是左右两侧皆有设置。但有使用者认为快慢机尺寸有点小，在匆忙中不易操作。另外，其空仓挂机解脱按钮与弹匣卡笋按钮靠得很近，而且都是按压式操作，一不小心就会操作失误。

B&T APC9系列有多个衍生型，除了标准型APC9和缩短的APC9K外，还有只能半自动射击的民用短枪管卡宾枪型、长枪管卡宾枪型、无枪托的短枪管“手枪”型。另有一种被称为APC-LE的消声型，其特点是参考了HK公司早些年放弃的SMG II的设计，在枪管上安装了一个可手动开关的气阀，当安装消声器并发射普通的超音速9mm弹时，打开这个气阀，可从枪膛内释放部分火药燃气，降低膛压，从而使弹头初速降低至音速以下，进一步减小发射的声音特征。当不安装消声器或发射特殊的亚音速弹时，则关上这个气阀，使所有的火药燃气都用于推动弹头。





最新的APC9 Pro冲锋枪，其空仓挂机解脱钮改为向下按压方式，拉机柄改成可折叠式

APC9冲锋枪配用的弹匣实际上就是MP9的弹匣

APC9 Pro冲锋枪改进之处

在2019年推出的APC9 Pro冲锋枪系列，空仓挂机解脱钮改为向下按压方式，操作方式改变后就不容易误操作了，估计是根据用户投诉而作出的改进。

至于拉机柄，虽然只配一个，但上机匣两侧均有拉机柄槽，用户可根据自己的喜好和习惯，将拉机柄安装在枪机的任意一侧。早期APC9系列配的拉机柄是圆柱形的，而新的APC9 Pro系列则改为可折叠式。

APC9配用的双排双进弹匣由半透明塑料制成，有15、20、25、30发等4种容弹量。实际上，完全就是使用MP9冲锋枪的弹匣。在最新的APC9 Pro上，B&T公司还提供一种可



使用GLOCK弹匣的APC9 Pro冲锋枪

枪托伸长和收缩状态的APC9K Pro冲锋枪

使用折弯形枪托的APC9冲锋枪

直接使用GLOCK弹匣的下机匣。

最初的APC9冲锋枪安装一个工程塑料制成的三角形枪托（与UMP的枪托相似），该枪托可折叠到枪身右侧。其机匣尾板很容易更换，如果用户需要，可以换成配合防弹面罩使用的折弯形专用枪托。针对北美民用市场喜爱AR15枪托的特点，B&T公司还生产了可以直接安装带有AR15缓冲管的机匣尾板，让用户自己更换各种AR15枪托。后来B&T公司又为APC系列研制了伸缩式枪托，而中标SCW的APC9K Pro极可能就是配用伸缩式枪托，因为这种枪托更便于隐蔽携带。

APC9冲锋枪的枪管前部加工有与MP5相同的3个凸耳，所以MP5冲锋枪能用的消声器，它都可以用。而B&T公司就生产这种可快速拆卸的消声器。

与时下流行的四面导轨设计一样，APC9也同样在机匣顶部设有全长式皮卡汀尼导轨，而在护手左右两侧和底部，也各设有一段较短的皮卡汀尼导轨，便于射手根据自己的喜好和习惯安装不同的瞄准具、激光指示器、战术灯和前握把等多种附件。不过，机匣顶部和护手底部的导轨是加工上去的一体式设计，而左右两侧的导轨则是通过螺丝固定上去的，如果用不上，用户也可以自行拆卸下来。有消息称，中标SCW的APC9K Pro每套均配有一个前握把和瑞典艾姆波音特公司的微型T-1红点瞄准镜。



APC9K Pro冲锋枪的机械瞄具安装在导轨上

最初的APC9在机匣顶部设有机械瞄具，当不使用时，机械瞄具折叠后可完全隐藏在导轨内。但新的APC9 Pro则取消了这个内置的机械瞄具，改为安装在导轨上的机械瞄具。

编辑/曾振宇



翻起内置式机械瞄具的APC9冲锋枪

APC9冲锋枪枪管前部加工有与MP5冲锋枪相同的3个凸耳

□丁远江

手榴弹也可串联：匈牙利42/48M木柄手榴弹

42/48M木柄手榴弹在二战时装备匈牙利武装部队，一直使用到1990年代早期，是匈牙利武器装备中使用较久的武器之一。它有哪些特点？请看——

根据战争需求而设计

匈牙利皇家陆军参加二战时，使用的是各种自主设计和制造的手榴弹。这些手榴弹尽管在战斗中可靠且有效，但它们使用的都是碰炸引信，而碰炸引信需要足够大的冲击力才会引爆，因此它限制了手榴弹在扔入窗户或作战载具舱门时的效果。1941年末，跟随德国在苏联作战的匈牙利部队向装备局发回报告，请求配发延时引信手榴弹，这样在密林中作战时就不会因撞到枝丫而误炸，而且在雪地或软泥地上起爆的可靠性也会更高。

军需部门很快有了回应，责成现役36M手榴弹的设计师佐尔坦·维斯上尉开发一款采用延时引信的手榴弹。维



匈牙利36M手榴弹

斯上尉之前曾申请过一个延时引信的专利，他在该专利的基础上进行改进设计，经简单测试后，获得了很好的效果，新手榴弹被命名为42M手榴弹。随着战争的继续，匈牙利开足马力生产各种新武器，42M手榴弹的生产订单被分给了数家公司，其中包括埃尔泽特金属制造股份公司。42M手榴弹从1943年开始交付，直到1944年初前线部队才得到大量补给。

42M手榴弹在部队中很受欢迎，延时引信为士兵提供了更大的作战灵活性。不过，42M手榴弹并未替换之前的其他型号，更多是作为补充，让士兵能更好地选择适合任务需求的武器。42M手榴弹的生产一直持续到1944年末工厂被苏军占领之时。

二战后继续生产

二战结束后，新成立的匈牙利武装部队缺乏足够的装备，虽然其他国家比如东德利用战时纳粹德国生产的武器，但匈牙利人却很不喜欢使用旧武器。从1948年开始，匈牙利部队开始大批量生产苏联授权的武器，只有少数几款旧国



产武器继续服役，42M手榴弹就是其中之一。不过，此时的42M是重新生产的产品，型号也变为42/48M。

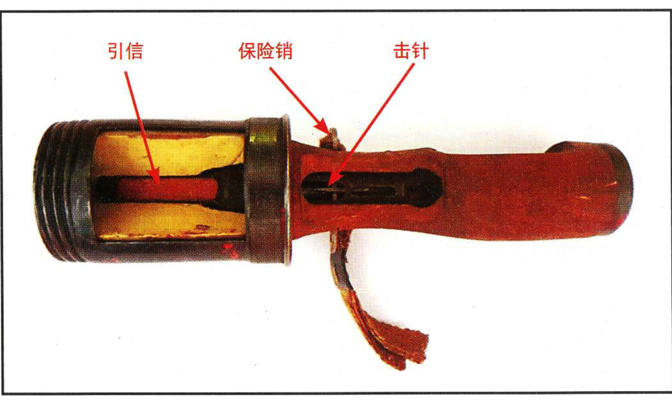
在重新生产的第一年中，工厂使用大量二战时遗留下的零件与新生产零件进行混装。1951年，年产量达到3 572 000枚，到1952年累计生产达到12 185 000枚。之后，产量急剧下降，直到1960年代中期停止。42/48M手榴弹生产过程中，于1958年采用SV-54破片套，通过环形设置的预制破片，显著提升其在防御作战中的效能。

42/48M手榴弹在1956年的匈牙利十月事件中被大量使用，一些幸存者在回忆录中称，这种手榴弹在进攻和防御方面都很好用，能炸毁装甲车辆的履带。

使用了近50年后，匈牙利军队于1990年以93M和96M手榴弹替换42/48M，并一直沿用至今。



42/48M手榴弹分解状态，中间是延时引信



42/48M手榴弹剖面图

不同的发火机构

42/48M手榴弹是一种木柄手榴弹，由金属壳战斗部、木柄、引信以及保险销构成。其中，引信由两段铝管套接而成，内部装填有燃烧剂，铝管起防水作用。引信由一个木质护套包裹。引信燃烧3.5~4.5s，然后引发雷管，引爆手榴弹战斗部中的120g TNT炸药；保险销顶端绑缚一根织带，平时织带由运输密封装置固定。

运输时，每30枚42/48M手榴弹装在一个包装箱中，包装箱中还有3个防水的引信盒，每个盒子内装10枚引信。在使用前，先将战斗部从木柄上旋下，再将引信的雷管帽对准木柄前部的引信孔塞入木柄内。当引信安装到位后，引信会突出木柄一截，当木柄与战斗部旋接在一起时，引信的突出部分会伸入战斗部内的空腔中。为了防止误炸，手榴弹还设有到位保险，只有当木柄安装到位后，击针才能打击雷管，否则，击针即使前伸也接触不到雷管。

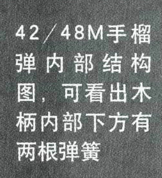
与大部分木柄手榴弹设计不同的是，42/48M的木柄并非与战斗部固定连接，而是与其内部的套管连接在一起，套管内装有击针等发火机构。套管下部装有两根弹簧，弹簧另一端抵在木柄底部的尾盖上，使套管有向上运动的趋势。保险销限制木柄和击针的运动，同时盖住雷管。拉出保险销后，木柄、击针即可上下移动。

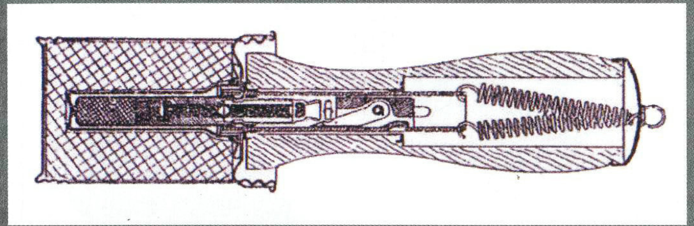
投掷手榴弹时，投弹手先要撕开织带上的运输密封装置，然后抓住织带拔出保险销。此时可将木柄向下拉，将手榴弹投出去，或者直接将手榴弹甩出去，在甩出过程中，因战斗部的惯性，木柄也会被向下拉，压缩套管下方的弹簧。弹簧的最大压缩行程不超过20mm。手榴弹脱手后，被压缩的弹簧



匈牙利十月事件中被42/48M手榴弹炸毁履带的坦克







42/48M手榴弹内部结构图，可看出木柄内部下方有两根弹簧



两个战斗部旋接在一起的42/48M集束手榴弹（上）与装SV-54破片套的型号（下）



借鉴42/48M手榴弹设计的瑞士HG43手榴弹

伸张，将木柄及套管向前推，带动击针向前运动，击穿引信的薄铝管，进而引爆雷管。

如果投弹手拔出保险销后因某种原因不再投弹，一定要将保险销插回手榴弹，并把纺织带重新绑好。

标准列装的42/48M进攻性手榴弹质量344g，杀伤半径约为10m。装上SV-54破片套充当防御性手榴弹时，质量增加到744g，可明显增加杀伤效果。除了这两种战斗部外，标准战斗部的头部还加工有螺纹，可以将另一个标准战斗部旋接在这个战斗部上方，串联形成集束手榴弹，从而大大增加手榴弹的威力。在匈牙利十月事件中，这种串联集束手榴弹在瘫痪履带装甲车辆方面非常好用。另外，这种集束手榴弹拔出保险插销后，操控者可用绳子远程引爆，或者作为绊雷使用。

现代产品有所借鉴

除了匈牙利外，其他国家或地区很少使用42/48M手榴弹，只有最近在叙利亚和也门的冲突中少有发现。

以现代标准看，42/48M的设计是过时的，其延时引信设置过于复杂，且炸药装填比例低，尽管在1950年代，SV-54破片套增加了它的杀伤能力，但和现代手榴弹相比，其破片分布还是不够密集。不过，在它诞生的年代，42/48M还是一种比较先进的设计，影响了其他一些武器，比如瑞士HG43手榴弹。另外，串联战斗部集束手榴弹的优点仍然引人注目，在现代的一些模块化手榴弹中也有继承。

编辑/魏开功

★兵器动态★

□觅海

FN公司展出6.5mm口径机枪

在2019年美国特种作战部队行业大会（SOFIC）上，FN美国分公司展出MK48 Mod2 6.5mm机枪样枪，该枪发射6.5mm克里德莫枪弹，配有伸缩枪托和可调节的贴腮板，只需使用升级组件和更换枪管即可把现役MK48 Mod1机枪升级为MK48 Mod2机枪。

2003年，美国特种作战司令部开始装备结构紧凑、易于操作的MK48 Mod0 7.62mm机枪。之后，FN美国分公司对其进行了改进，推出MK48 Mod1机枪。2018年，美国特种作战司令部提出列装中口径机枪的计划，为满足其需求，FN美国分公司研制出MK48 Mod2 6.5mm机枪。

编辑/曾振宇



FN美国分公司的MK48 Mod2 6.5mm机枪样枪

"猎鹰"屠年风：从硝烟中走来的安全卫士

□本刊记者　刘兰芳　高燕燕

屠年风，曾任某机构海外安全工作部总教官，是外交部、国资委等部委"海外中资机构企业安保巡视组"安全专家，多次参与海外中国公民紧急大撤离、绑架营救等重大任务。

他是中国人民公安大学中国安保研究所中心的研究员，中国控险体系创始人。现任中国军转民防暴恐安全中心执行主任、北京猎鹰防暴恐技术推广中心理事长、北京控险教育科技发展有限公司总经理等职务。

这名昔日的和平斗士，今天的防暴恐专家，有着怎样不平凡的经历？在此，让我们走近屠年风老师的防暴恐事业——



屠年风老师在公安部主办的"连云港海外安保论坛"上发表演讲

初见屠年风老师，是在2019年3月11日，208所北方长城宾馆。当时，猎鹰防暴恐技术推广中心防暴恐全国高管研修暨师资认证第3期培训班正在如火如荼地进行。在此期间，屠年风老师以及参加此次培训的部分学员接受了本刊记者的专访。

历经硝烟，为和平守望

2009～2015年，屠年风老师曾任某机构海外安全工作部总教官，历任外交部、国资委等部委"海外中资机构企业安全巡视组"安全专家等职务，长期从事海外高危地区安保及防暴恐培训工作，活跃在危险地域，保卫祖国在当地的人员和财产安全。

据屠年风老师介绍，他在此期间开展的工作主要有三个方面：一是针对出国人员的行前培训；二是涉外机构和企业的安全保卫，包括中海油、中石油在伊拉克南部地区主营地的安保部署等工作；三是海外项目营地（驻地）安防体系建设，足迹遍布非洲、南美、中东、中亚等地区。

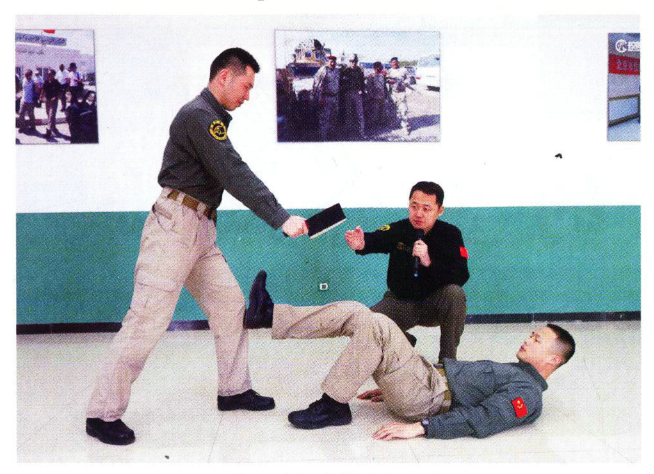
此时的屠年风老师全身心投入到了涉外安全保卫和防暴恐培训工作中。令他欣慰的是，通过他的防暴恐培训，多次保护了我国涉外人员的生命和财产安全。

曾经有一位驻外外交官，因为接受过屠年风老师的防暴恐培训，在一次面临枪击危险的生死关头，采取正确方式迅速趴下，有效规避飞来的枪弹击中要害部位，安全躲过了死亡事故。事后，这位外交官在医院的病床上给屠年风老师发微信，说如果未接受过那次防暴恐培训，现在也就没有机会给他发信息了。


屠年风老师担任政府部门"海外安保巡视组"安全专家



屠年风老师为外交官进行防暴恐培训

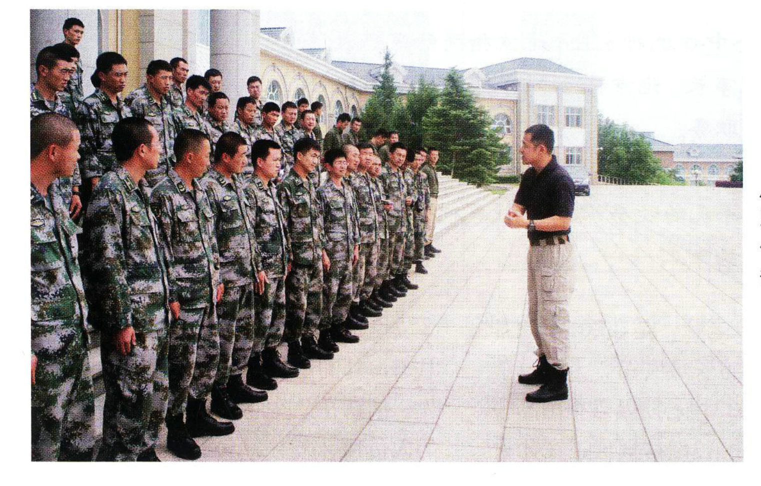


居年风老师在战术授课中



居年风老师给北京市公安局反恐总队的学员进行反恐处突培训

除此之外，屠年风还曾参与海外中国公民紧急撤离、绑架营救等重大任务，电影《战狼2》、《红海行动》的诸多原始素材，就取自他和战友们的亲身经历。



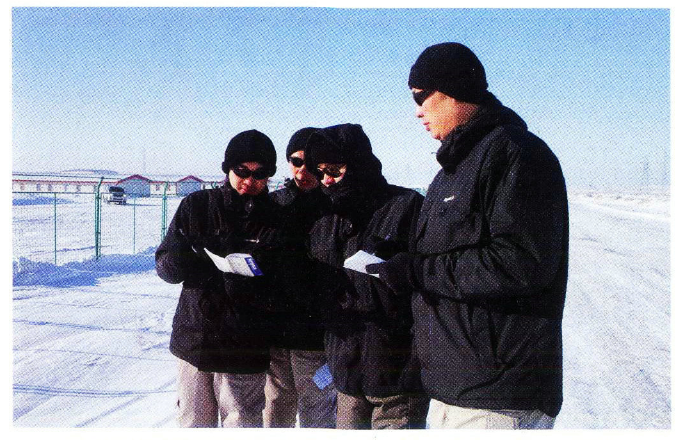
屠年风老师给即将赴联合国任务区的维和部队授课

毅然决定，投身国内安全领域

2014年3月1日，国内发生震惊中外的“昆明火车站砍人事件”，造成近200人伤亡。几名暴徒手持几把砍刀就伤害了那么多人！为什么会造成如此大的伤亡？屠年风老师陷入了思索，从那以后，他开始关注国内的防暴恐安全领域。

2014年年末回国后，屠年风老师根据自己多年的反恐防暴实战心得以及西方发达国家和以色列、新加坡等国的反恐经验，清醒意识到必须进行全民反恐防暴教育，才能有效遏制大规模恐怖事件，而国内反恐防暴的宣传教育仍处在起步阶段。为此，2015年屠年风老师联合相关部门成立北京猎鹰防暴恐技术推广中心，开始了他的防暴恐技术推广事业。

猎鹰防暴恐技术推广中心成立后，起初主要是为商务部、外交部和国防部等政府部门提供境外防暴恐安全培训。随着时间的推移，各行各业的防暴恐培训需求不断扩大，屠年风老师开始投身于国内的防暴恐培训推广工作。在国家相关部门的支持下，猎鹰防暴恐技术推广中心依托专业的教官团队对众多政府部门、院校、企业以及中小学校开展了形式多样的防暴恐培训活动，这些生动实用的培训课程受到参训者的高度评价，切实提高了参与人员的防暴恐意识



屠年风老师带领团队在哈萨克斯坦对中资企业进行安保评估



屠年风老师给联合国军事观察员进行境外防空培训

和应急自救能力，对全民防暴恐的开展起到重要的推动作用。

就这样，屠年风从海外的硝烟战火中归来，在众多职业选择面前，他毅然选择继续做一名安全守护者。



屠年风老师在境外为中资企业进行车辆安全培训

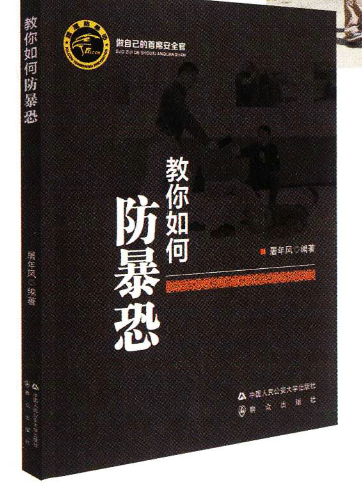
注重师资培养，为社会安全构建坚实的防范体系

在国家政策的指导下，应社会各界的需求，猎鹰防暴恐技术推广中心高效、快速推出了《猎鹰防暴恐师资认证》课程体系，填补了我国在该领域的空白。该课程汇聚了部队、公安、武警、安全以及科研院校反恐防暴领域的最新学术理论和有丰富实战经验的专家心得、案例，是目前国内权威的防暴恐师资培训课程体系。不久前，猎鹰防暴恐技术推广中心和中国人民公安大学举行了战略合作签约仪式。

此外，屠年风老师编著的国内首部防暴恐教材——《教你如何防暴恐》，即将由中国人民公安大学出版社出版。这部书汇聚了屠年风老师多年来在境内外积累的实战经验和特殊经历，对广大民众有效提升防暴恐意识和应急自救能力应能提供切实的帮助。

值得一提的是，2017年由猎鹰防暴恐技术推广中心牵头成立的“猎鹰防暴恐专家委员会”在中国人民公安大学成立，并开展了师资认证研讨会。部队、公安、武警、安全和科研院校等全国近50家单位或机构参加了相关活动。“猎鹰防暴恐专家委员会”成员全部是国内反恐防暴领域的权威人士，在反恐防暴领域具有丰富的学术理论和实战经验。猎鹰防暴恐专家委员会的成立为猎鹰防暴恐技术推广中心的持续发展提供了强有力的支持。

屠年风老师在南美为中资企业进行反劫持绑架演练



即将出版的《教你如何防暴恐》一书封面

积极参与，为“一带一路”保驾护航

因为曾经的海外安全工作经历，屠年风老师十分关注海外华人的安全。随着“一带一路”倡议不断地发展，越来越多的中国企业和公民走出国门，然而众所周知，一些地区的安全状况相对而言都比较差。中国企业和公民的海外安全需求正在日益增长。当前国际事务的复杂性和区域安全形势的特殊性，导致每年发生上百起海外华人华侨被伤害事件。而这些人员的伤亡在很大程度上是由于缺少必要的防暴恐意识和技能造成的。

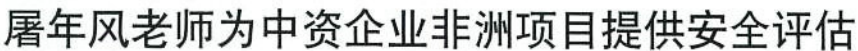
屠年风老师向我们讲了这样一个事例：曾有一家驻海外的中国企业，连续3天在上下班的通勤车辆中都有员工被绑架，歹徒是通过假冒通勤车辆进行作案的。而这家公司居然连续3天都没有辨识出歹徒的车辆并非公司的通勤车。企业及



屠年风老师为清华大学工商管理班进行安全培训






屠年风老师为中资企业非洲项目提供安全评估


屠年风老师与缅甸内政部副部长昂梭会谈交流

员工的安全意识太过薄弱，这与国内的治安环境太好也有一定的关系。

目前，中国驻外企业在人员安全方面的培训体系还不够完善。为此，屠年风老师积极参与到涉外安全领域中。例如，他参与了清华大学“一带一路”课题研发的相关工作，担任课题研发组成员，为清华大学培养的国际化人才提供安全教程。同时，他还与天津大学国际工程管理学院签署战略合作协议，为其国际人才培养体系的课程增加海外安保的内容。他希望通过这样的方式，让涉外企业的领导和员工具有直至增强基本安全防范意识，为中国驻外企业构筑一道安全“防火墙”，为中国“一带一路”倡议走出去的中资企业和人员保驾护航。

关注校园，为学生撑起安全防护伞

屠年风老师也十分关注国内的校园安全。近些年，无论是国内还是国外，校园暴力、欺凌等校园安全事件时有发生。2019年1月，北京市西城区某小学发生一起男子伤害学生事件，共有20个孩子受伤，其中3人伤势较重。校园安全事件对孩子造成了严重的身心影响。作为孩子重要活动场所的校园，其是否安全直接关系到孩子能否安全、健康成长。

李克强总理曾经在国务院常务会议上强调“校园应该是阳光、安全的地方！”校园安全治理和教育引起了政府、学校以及全社会的广泛关注。校园安全是社会安全工作的重要组成部分，保护好每一个孩子，让发生在他们身上的安全事故减少到最低限度，已成为学校教育和管理的重要内容。

2017年，猎鹰防暴恐技术推广中心开始尝试对中小学开展校园防暴恐培训演练。2018年，猎鹰防暴恐技术推广中心通过北京市教委的严格评审入选为北京中小学社会大课堂资源单位。如今，猎鹰防暴恐技术推广中心已对全国200多所中小学的20多万学生进行了防暴恐培训，成为国内为数不多的能够提供中小学防暴恐安全培训演练的专业机构。

扶持就业，让复转军人有用武之地

在防暴恐培训工作中，屠年风最关心的是教官队伍的建设。面对日益增加的培训需求，培训教官的队伍急需扩大。于是，猎鹰防暴恐技术推广中心在部队招募一批复转军人，培养成为防暴恐教官，为他们解决就业问题的同时发挥他们的专业技能。

屠年风老师介绍，他招募的一位战友，目前在清华、北大等高校作安全培训工作。这位战友的父母为儿子能走上这些大学的讲堂而自豪，对屠年风老师充满感激之情。

在我国，复转军人每年以80万人左右的数量在增长，就业难的问题日益严峻。屠年风老师正是看到了这个现状，力争在自己搭建的平台上为更多战友提供继续创业的机会。

屠年风老师有这样的设想：全国有近3 000个区县，如果每个区县设立一个猎鹰的防暴恐培训基地，每个基地需要20名教官，这样就能为6万名复转军人提供就业岗位。“这不仅是一种情怀，也是我义不容辞的责任。”屠年风


猎鹰防弹背包正面

猎鹰防弹背包背面



猎鹰防身战术笔包装盒

老师用自己的绵薄之力努力为复转军人创造新的就业机会。

屠年风老师此举得到了多个部门领导的支持，近期还与国防科工局《中国军转民》杂志社共同成立“中国军转民防暴恐安全中心”，目的是招募更多退伍军人加入到防暴恐的全民推广中。目前，猎鹰防暴恐技术推广中心已经在国内成立7家联络部，设立20余个培训基地，为近300名复转军人提供了创业就业机会。

科技赋能，用技术武装猎鹰防暴恐技术推广中心

近10年来，各类恐怖和暴力活动，特别是国际恐怖势力的恐怖袭击出现一些新变化和特点，无论是从暴力恐怖活动的规模、频率上，还是组织策划、技术手段上都远非传统暴力恐怖活动相比拟。因此，各国在加强各种反恐措施的同时，更加注重反暴恐高科技手段，包括反恐情报搜集、侦察、现场处置、事件侦破等，涉及各种主被动防范技术，如重要建筑物、航空器、敏感工厂企业、基础设施等的保护，也涵盖各种监控措施手段等，反暴恐的科技要求越来越高。

猎鹰防暴恐技术推广中心在实施传统安全培训的同时，也自主研发了相关防暴恐产品，如防弹背包、战术笔等产品正在酝酿上市。

屠年风老师表示，他将继续联合国内防暴恐研究机构和相关企事业单位，共同开展全民防暴恐的推广工作，为构建更为坚实的社会安全防范体系而不懈奋斗。

编辑/曾振宇

以色列展出MZ-9冲锋枪

□小开

在2019年国际防务与安全展览会上，以色列EMTAN公司展出其研制的MZ-9 9mm冲锋枪。该枪可配装127mm或178mm两种长度枪管。MZ-9冲锋枪在AR15步枪的基础上研制而成，适用于军队、警察和执法部门。采用127mm枪管的MZ-9冲锋枪结构紧凑、质量轻、射击精度高；采用178mm枪管的MZ-9冲锋枪初速和射击精度更高。

MZ-9冲锋枪发射9×19mm巴拉贝鲁姆手枪弹，空枪质量分别为2.75kg和2.85kg，可采用10发、20发和30发聚合物弹匣，护手周围设有皮卡汀尼导轨，以安装各种战术附件。


以色列EMTAN公司的MZ-9 9mm冲锋枪

美空军采购急速之眼MK-3无人机系统

□郑大壮

美空军将订购急速之眼MK-3 GEN4-D1便携式无人机系统。该型无人机由美国物理科学公司研发，采用先进的全数字化通信和数据加密技术，最大特点是融入了出色的计算机运算能力，能够进行视觉导航，无需GPS信号导航，具备高超的视频处理能力。其便携性颇佳，随时随地自如收放，使用高性能电池，可由单兵携带在前沿战场勘察、战术情报侦察和校准等。

该无人机安装有500万像素摄像头和热成像系统，具有对空中拍摄的图像和针对目标位置的几何校正功能，能够提供战术态势感知，增强部队保护能力，降低作战风险，为地面部队指挥官提供决策信息。

编辑/曾振宇


急速之眼MK-3无人机飞行状态



□梁文凯　王英松　张振辉

为射击比赛而生——

萨维奇公司瓦尔基里(Valkyrie) MSR 15步枪



0.224英寸瓦尔基里枪弹外观

2018年的SHOT SHOW上，联邦弹药公司的新型0.224英寸瓦尔基里（Valkyrie）弹吸引了观众的目光。这种枪弹以弹道低深平直、存速能力强显优势，主要供远距离射击和狩猎使用。而萨维奇公司推出的MSR 15瓦尔基里（Valkyrie）步枪是市面上第一款专门发射0.224英寸瓦尔基里枪弹的枪械——

以生产高品质旋转后拉枪机式步枪而闻名的美国萨维奇公司，其生产的AR系步枪表现也相当优秀，同样获得不少消费者的认可。近些年来，随着远距离射击运动的流行，涌现出一系列新型高速、远射程枪弹及相关射击比赛。萨维奇公司抓住这个契机，打造了一款专门发射0.224英寸瓦尔基里（Valkyrie）弹的瓦尔基里MSR 15步枪。

出色的0.224英寸瓦尔基里枪弹

0.224英寸瓦尔基里枪弹是联邦弹药公司为了与Nosler公司0.22英寸Nosler枪弹竞争而推出的一款高速枪弹。“瓦尔基里（Valkyrie）”是北欧神话中女武神的名字，象征着“出现在英雄面前的梦中情人”的形象。

其实0.224英寸枪弹已经有几十年的历史，这类枪弹大多采用0.308英寸温彻斯特弹的弹壳，并将弹壳缩颈后装上0.224英寸的弹头，大多数配备3.56g（55格令）或更轻的弹头。而0.224英寸瓦尔基里（Valkyrie）枪弹的弹壳采用6.8mm SPC（雷明顿特种用途弹）枪弹的弹壳缩颈而成，然后装配一枚0.224英寸口径的弹头，在民间这种改装枪弹通称为“野猫弹”。

联邦弹药公司在0.224英寸瓦尔基里枪弹上大作文章，研制出众多弹头，



瓦尔基里是北欧神话中女武神的名字





从左至右依次为：0.308英寸温彻斯特弹、6.5mm克里德莫弹、0.22英寸Nosler弹和0.224英寸瓦尔基里弹



从左至右依次为0.224英寸瓦尔基里弹、0.22英寸Nosler弹、0.223英寸雷明顿弹和6.5mm格伦德尔弹

比如4.86g弹头、5.83g弹头，其在弹道系数（弹道系数小，弹道低伸、平直）和截面密度（截面密度大，则存速能力强）方面，都有更优异的表现，具有更好的外弹道性能。

市场上的枪弹种类繁多，各有千秋。0.308英寸温彻斯特枪弹（又称为民用版的7.62mm NATO枪弹）以及最近流行的6.5mm克里德莫（Creedmoor）枪弹均有不错的远距离射击能力，但是它们存在口径偏大、全枪较重及较大的后坐力等问题，这些都会增加射手连续射击时的疲劳度，进而影响到射击精度；而5.56mm NATO枪弹远距离射击的外弹道性能又不够理想。

联邦弹药公司0.224英寸瓦尔基里枪弹在远距离性能方面有明显改观，在1 188m（1 300码）射程内都可以保持超音速，明显优于0.22英寸Nosler枪弹、0.223英寸雷明顿枪弹（即民用版5.56mm NATO枪弹）及6.5mm格伦德尔弹（Grendel，该弹与6.8mm SPC弹类似，也是一种注重远距离精度和杀伤力的新型弹种）。

0.224英寸瓦尔基里枪弹比6.5mm克里德莫枪弹的弹壳短，其弹壳长约40.64mm。两种弹的外弹道性能相似，但在后坐力方面，0.224英寸瓦尔基里枪弹优于6.5mm克里德莫弹，只有其一半左右，其弹道降和抗风能力也比任何5.56mm步枪弹都要强。

0.224英寸瓦尔基里枪弹用途广泛，无论是在射击比赛中，还是野外狩猎，以及各类射击娱乐中，都是使用者不错的选择。命中目标依靠射击技术，但是更需要性能优秀的枪弹产品。而0.224英寸瓦尔基里枪弹拥有良好的弹道性能，可以使射击比赛变得更有趣味。

0.224英寸瓦尔基里枪弹每盒20发，官方定价在13.95～31.95美元之间，价格低廉，对于射击爱好者来说，价格低，加之该弹的优异性，快速普及市场也只是时间的问题。

萨维奇MSR 15瓦尔基里步枪结构呈现

萨维奇瓦尔基里MSR 15步枪是基于公司旗下MSR 15侦察型步枪研制而成，力求最大限度地发挥0.224英寸瓦尔基里枪弹的外弹道性能和精度表现。MSR意为现代运动步枪（Modern Sporting Rifle），在市场需求的牵引下，萨维奇公司打造好的产品，不断创造销售业绩。

瓦尔基里MSR 15步枪空枪质量3.57kg，枪托可调长度，枪托伸到最长时全枪长991mm，枪托缩到最短时全枪长927mm，使用方便，随意调节。弹匣容弹量25发。

机匣组件

该枪上、下机匣均由7075高强度铝合金打造，外表经过Cerakote（采用耐高温的复合陶瓷颗粒制成的涂层液）涂层处理，磨性极好。机匣外观为沙漠色，美观大方。

快慢机和空仓挂机解脱钮设在机匣左侧。上机匣右侧设有辅助推机柄，弹匣卡笋设在下机匣右侧。这款步枪不方便左撇子使用。

枪管

萨维奇公司非常重视枪管的生产。瓦尔基里MSR15步枪的枪管使用模头挤压法（button rifling）工艺进行膛线加



萨维奇瓦尔基里MSR 15步枪右视图

枪身左侧特写

工。该工艺最早由雷明顿公司于1950年发明，主要过程是先对枪管进行深孔钻，加工出一个比口径略小的孔，然后用一根表面有与膛线对应突起的高硬度模头，从枪管孔中边挤压边旋转加工出膛线。

枪管长427mm，比一般步枪的枪管略长。使用的是中等长度步枪的导气系统，其优势在于可以降低后坐力和烧蚀磨损。膛线为5R结构，5表示膛线条数，R表示阳线两边进行了倒角处理，以减小弹头挤进膛线过程中的形变量，同时便于枪管的擦拭。枪管缠距为178mm。

枪管口部设有膛口制退器，其兼有消焰器功能，不仅可以降低后坐力，而且还可以提升快速、连续射击的能力。

导气系统

该枪的导气系统可调节，适配多种类型的枪弹，也可以减少在使用消声器时火药燃气向后喷的情况。气体调节器突出于护手前端，只需用一个小冲子或其他小工具即可转动气体调节器，顺时针转动可减少进气量。

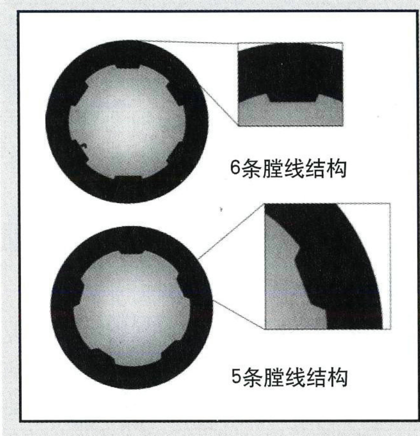
护手

浮置式护手长343mm，左右两侧及底部加工有M-LOK导轨接口，其顶部与机匣顶部导轨连为一线，设有全尺寸皮卡汀尼导轨，可以根据需要安装光学瞄准镜。与机匣相同，护手也使用了Cerakote涂层和相同的配色。

高品质枪托及握把

瓦尔基里MSR 15步枪配有一些高品质零部件。枪托采用麦格普公司的UBR Gen 2多功能枪托，长度8档伸缩可调，贴腮板高低可调，枪托尾部的橡胶缓冲垫有助于减小后坐力。UBR枪托具有堪比固定枪托的牢固度，提供多个快速背带环安装孔。枪托的后部还设置有一个储物仓，仓盖分别设于左右两侧，方便拿取清洁工具等附件。这款枪托具有优秀性能，价格较高，单独购买就需要199.95美元。

瓦尔基里MSR 15步枪配用Hogue手枪型握把，该握把使用橡胶材质，表面设有防滑纹，握持舒适，可有效避免打滑问题。其单独售价为26.95美元。



上图为一般枪管的6条膛线结构，膛线的阴线和阳线过渡处坡度陡，下图为瓦尔基里枪管的5条膛线结构，因阳线两边进行了倒斜角处理，应力比6条膛线结构要小

气体调节器特写

制退器特写



浮置式护手上部设有全尺寸皮卡汀尼导轨，左右两侧设有M-LOK导轨接口，需要时可以安装附件



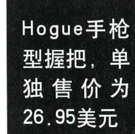
枪托可以8档位置伸缩调节，在枪托后部还设有一个储物仓

两道火扳机

采用两道火改进型军规级扳机，扳机力可调，扳机力11.13～26.7N。

弹匣

由于采用的是6.8mm SPC枪弹的弹壳，壳径较粗，所以弹匣容弹量仅为25发，原枪标配一个弹匣。



Hogue手枪型握把，单独售价为26.95美元

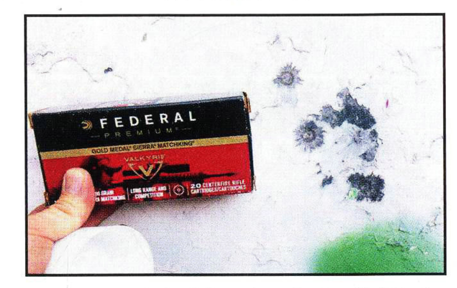


性能测试

对于0.224英寸瓦尔基里这种高速枪弹，不同地区测得的初速、弹道降、风偏都会有一些差别，海拔越低的地区，空气密度和压强越大，弹头的飞行阻力越大。而本次测试地区海拔仅为17.8m。



弹匣容弹量25发



548m处4发射弹的散布圆大小比枪弹包装盒的面积小


731m处肉眼可能连金属靶都看不见，这就是远距离射击的魅力所在

经过实测，联邦弹药公司0.224英寸瓦尔基里枪弹（弹头质量5.83g）初速可达766.3m/s。在精度方面，使用伯里斯XTR二代2～10×42mm瞄准镜，91.4m（100码）处，5发射弹的散布圆直径为25.9mm，精度约1MOA。

548m（600码）距离处射击，4发射弹的散布精度比枪弹包装盒的面积小，表现出色。

731m（800码)距离处射击，5发射弹的散布圆直径也仅为152.4mm。当时测试的环境风速接近3.7m/s，这个成绩已经非常不错了。

由此可见，萨维奇瓦尔基里MSR 15步枪和0.224英寸瓦尔基里枪弹可以称得上完美的搭档。该枪的官方建议零售价为1 499美元，这个价格能购得一支名牌厂家的步枪，性价比还是不错的。

瓦尔基里MSR 15步枪的宣传语是“competition ready”，即“为比赛准备”。虽然倾向于射击比赛，但是该枪用于远距离狩猎甚至战术狙杀，也是很好的选择。

实习编辑/刘玉珍

★兵器动态★

俄罗斯展出T-5000系列狙击步枪

□小开

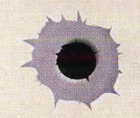
在2019年国际防务与安全展览会上，俄罗斯Orsis公司展出其研制的T-5000系列旋转后拉枪机式狙击步枪。该枪2011年推出，俄罗斯特种部队和特种武器突击小组于2017年开始列装，现已装备伊拉克、沙特阿拉伯、越南、阿联酋等10多个国家。T-5000狙击步枪采用浮置式枪管，折叠伸缩式枪托，橡胶手枪握把和较大的多室枪口制退器。机匣顶部设有皮卡汀尼导轨，可安装各种昼/夜用瞄准具。


俄罗斯Orsis公司的T-5000狙击步枪

T-5000系列旋转后拉枪机式狙击步枪有发射0.308英寸温彻斯特弹、0.300英寸温彻斯特-马格努姆弹、0.260英寸雷明顿弹、6.5×47mm拉普阿弹、0.338英寸拉普阿-马格努姆弹等型号，通常采用5发容弹量的弹匣供弹，但发射0.308英寸温彻斯特弹和0.260英寸雷明顿弹时，可采用10发容弹量的弹匣供弹。

发射0.338英寸拉普阿-马格努姆弹的T-5000狙击步枪全枪质量6.5kg，全枪长1270mm，枪管长698.5mm，初速925m/s，有效射程1500m。

编辑/曾振宇



为了生命之“盐”：佛罗里达盐场袭击战（上）

□邹涛　周辉

从古至今，盐都有着举足轻重的地位，它不仅可以维持身体机能，也是餐桌上不可或缺的调味品。盐在战争中更具有战略性意义，在美国南北战争期间，为了生命之“盐”，北方联邦军一直封锁着南方盐场，执行其疯狂的“水蟒计划”……



美国南北战争战斗场面之一

盐和腌肉

盐是维持人体正常生理机能所必不可少的矿物质之一，同时也是人类餐桌上历史最为悠久的一种调味品。按照中国人传统的说法，盐乃百味之首，可以定滋味、解油腻、去腥膻，食盐的生产和流通在中国自古以来都受到严格的控制，在经济上的重要地位可见一斑。欧洲人一直以来对于食盐也是极为看重，远古时期甚至将食盐与货币等量齐观。古罗马帝国时期，士兵们的一部分军饷就是用食盐来支付，这也是英文“薪水”（Salary）一词最初的来源。在欧洲，有不少与盐相关的习俗流传至今，例如向贵客献上食盐和面包表达敬意，在餐桌上用盐罐距离宾客的远近来划分地位尊卑等等，无不显示出人们对于盐这种特殊商品的尊崇……

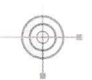
盐的用途广泛

在食品保鲜技术和交通运输条件落后的时代，盐还是一种最为重要的食品防腐剂，在盐的脱水和渗透作用之下，肉类和蔬菜这些容易腐烂变质的食物能够长期保存，对于那些长途跋涉的旅行者来说，这让他们在漫长而艰苦的旅程中，拥有了更多生存下来的希望。随着15世纪欧洲掀起了开辟新航路的热潮，淘金的探险家和远渡重洋到新大陆寻求生计的移民越来越多，用盐腌制的咸肉和泡菜能够长时间储藏和运输，简直就是上天对他们的恩赐。虽然腌制的食品失去了原有的风味儿，口感和味道也变得让人不敢恭维，但是远行的人们还是无比感恩，用盐腌制的食品尤其是肉制品提供了最为可靠的蛋白质来源，要在漫长的旅途当中维持生存，这可是性命攸关的一件大事。



盐是一种非常值得珍视的矿物质，也是人类餐桌上最重要的一种调味品。历史上，世界各国都对其极为重视

自从17世纪初期大批来自欧洲的移民远赴北美大陆，装在大木桶里的咸猪肉、咸牛肉以及压缩饼干就成为他们每天必备的口粮，陪伴着他们一代又一代四处开拓。那些勇敢的猎手、勤勉的庄稼汉、疯狂的淘金客、精明的毛皮贩子……无论是哪路英雄好汉，只要他想在北美大陆立足，就少不了要和这些并




木桶里的咸肉，卖相虽然难看，却是当时军队的必备之物

不可口的肉制品打交道。哪怕是在畜牧区或者依靠狩猎容易获得新鲜肉类的地方，咸猪肉和咸牛肉依然在餐桌上占据着重要的地位。腌制好的肉类烹饪起来极为方便，尤其是咸猪肉，只要切上一小块儿，放进平底锅里稍微煎那么一下，做一顿饭就都齐备了。这种手艺毫无技术含量可言，即便是最不擅长烹饪的糙汉子也能很快掌握，可为四处漂泊的移民节省大量精力。咸猪肉不仅仅满足了填饱肚子的需求，家里储存一些咸猪肉甚至已经成为人们无法割舍的一种生活习惯。

许多人祖祖辈辈已经习惯了咸猪肉的口感，对于没有咸猪肉的日子完全无法容忍，一些人为了弄点儿咸猪肉甚至不惜长途跋涉，从远离城镇的居住地来到集镇上的杂货铺，哪怕是手头不富余，也会为了咸猪肉毫不吝惜地拿出猎获的毛皮来做交换。

咸猪肉和咸牛肉都是用大量的盐腌制而成，在干燥的环境下几乎能无限期地保存下去，可以说是军队天然的口粮。美国独立战争爆发后不久，在费城举行的第二届大陆会议除了正式宣告北美13州脱离英国，还在1775年11月4日规定了大陆军士兵的每日咸牛肉、咸猪肉和咸鱼的口粮标准，与压缩饼干一道成为士兵们口粮的重要组成部分。

腌制1 000磅（453.6kg）咸猪肉需要超过2蒲式耳(72.8升)的盐，盐的总质量将近110磅（49.9kg），而加工1 000磅咸牛肉需要的盐更多，将近3蒲式耳(109.2升)，大约140磅的盐（在当时，一蒲式耳容量的精盐质量约为22.68kg）。普通民众的生活离不开用盐腌制的咸肉，对于人员数量众多、胃口也更好的军队来说，盐的需求量当然更为惊人。

直到近一个世纪之后的美国南北战争时期，腌肉和压缩饼干依然是战争双方最主要的口粮。咸牛肉、咸猪肉和咸鱼的含盐量极高，腌制时需要大量的盐。虽然在19世纪初期拿破仑时代，罐头的出现改变了食品的保存方式，但是很多罐头在生产时同样少不了大量的盐。要想让鸡蛋和奶酪保存更长的时间，盐也是必不可少的。在某些品种的奶酪里，盐的含量甚至比海水的含盐量还要高。

都是盐惹的祸

盐不仅仅可以用于食品的保存，还可以用作服装印染的固化染料。而更让人头疼的是鞣制皮革的工艺当中也需要用到盐，盐在南方供应十分紧张的情况下，无法鞣制皮革的一些厂家被逼无奈只能开工生产木鞋，许多邦联士兵连双皮鞋都混不上。在南北战争期间，邦联士兵光着脚赶路的情况比比皆是，天寒地冻时那真是苦不堪言。为了弄几双鞋来穿，双方甚至会付出生命的代价。

1863年7月1日，缺少鞋子的南方“灰胡桃们”（南方邦联士兵的诨号，因为他们穿着的服装是用灰胡桃树皮来染色而得名）为了给自己弄双皮鞋，兴冲冲地跑到北方佬的地盘上搜掠一通，居然引发了一场美利坚合众国建立以来最为血腥的战役——葛底斯堡战役，超过5.1万余人伤亡的厮杀最初的起因只是为了想抢几双鞋！幸存的伤兵也需要大量的盐简单地清洗伤口。另外，军队里的那些牲口也得吃盐——骑兵胯下的坐骑，炮兵牵引火炮、运载弹药的骡马，后勤部门运输物资补给的牲口，还有那些为部队饲养的肉牛，都要在饲料里添加一些盐。食盐供应短缺会给叛乱的南方诸州带来无穷无尽的灾难。总而言之，没有盐，叛乱的南方邦联军队连最基本的吃穿都没办法长期维持。

盐和盐业生产设施因其独具的经济地位和军事价值，成为南北战争中被北方佬打击的重点目标，擅长烧杀抢掠、有着“疯狂的屠夫”美誉的谢尔曼将军早在1862年就指出：“盐是显而易见的违禁品，因为它可以腌制肉类。没有这些，军队将无法生存！”这一切都注定了南方悲剧的命运。

南方的盐业供应

19世纪中期，一个美国人每年大约要消耗50磅（22.68kg）盐。当时，美国的盐产地主要集中在北部地区。1858年，纽约州、俄亥俄州和宾夕法尼亚州总共生产了1 200万蒲式耳（4.37亿升）盐，而同年地处南部的弗吉尼亚、肯塔基、佛罗里达和得克萨斯州的产量加在一块儿也不到240万蒲式耳（0.87亿升）。

战乱开始，盐价飞涨

南方在叛乱之前每年大约需要4.5亿磅（约20.4万吨）盐，主要是通过英国及其加勒比地区的殖民地进口食盐。1857～1860年期间，仅新奥尔良港，每天都要卸下至少350吨盐，这些盐都是随着贸易商船作为压舱物运来的。


没有盐的话，叛军士兵餐桌上的一切都无法保证



货运马车是军队和民间都很常见的一种运输工具

佛罗里达州政府为了鼓励盐业开发，于1862年12月通过决议，准许其他州的居民在佛罗里达沿岸从事盐业生产，甚至还为他们提供武器弹药用于自卫。每天只要能生产20蒲式耳（728升）的盐就能免除兵役，这对于那些不愿意上战场白白送死的人们有着莫大的吸引力。同时食盐价格飞涨也给一些投机商带来商机。因此，佛罗里达州的盐场吸引了越来越多的人们，仅仅是在巴拿马城附近的圣安德烈斯湾沿岸，就有超过2 500多人从事盐业生产。

1861年战争刚刚爆发时，150磅(68kg)利物浦盐（一袋）在新奥尔良港只卖50美分。但是到了1862年秋季，同样一袋盐的价格就飚到了600美分，到了1863年1月，同样一袋盐的价格已经涨到过去的50倍！

食盐的短缺迫使南方想尽一切办法搜集食盐，连以往腌肉的传统做法也被迫改变：腌肉外面那些混杂着污垢的盐粒儿被仔细刷下来，然后小心地收集起来储藏在罐子里；浸泡过腌肉的脏水也不再被倒掉，而是倒进平底锅里煮沸熬干，最后在锅底里凝结的那一点儿盐也被重新利用起来。

盐业分布

南方地区对于盐业生产非常重视，为盐场干活的工人可以免服兵役，这在兵员严重紧缺想找人代服兵役需要花大价钱的南方，无异于领到了一张免死金牌。

南方的盐业生产区主要集中在亚拉巴马州、佛罗里达州、路易斯安那州，还有肯塔基州的曼彻斯特镇和弗吉尼亚州的索尔特维尔镇，都是历史悠久的盐业产地。临近北方的肯塔基和西弗吉尼亚地区的盐业产地随着战争的持续很快落到了北方佬的手里，经济和战略位置都非常重要的路易斯安那州成为南北双方争夺的战场，在那里的邦联军队只能退缩在西北部地区，这里的食盐供应自然也无法维持下去。

在战争的大部分时间里，南方的食盐供应很大程度上依赖于沿海地区的盐田生产，位于美国东南部的佛罗里达州地位尤其突出，其有着悠久的农牧业传统，因远离北方的主要交战区，这里的农牧业生产基本没有遭到大规模的破坏，因此在美国内战中扮演了非常重要的“供应商”角色，为叛乱的南方地区提供了大量食品和水果，当然，这里提供的最重要的物资还是盐。

佛罗里达州毗邻太平洋和墨西哥湾，沿岸地区的海岸线蜿蜒曲折，岛屿海湾众多，一些近岸的岛屿与邻近陆地之间的海湾含盐量很高，非常适合盐业生产。当地的森林资源极为丰富，盛产的松柏也为盐业生产提供了取之不尽的燃料，本地居民利用天然的优势沿着海岸线开设盐场，使用大量黑人奴隶煮海水熬盐。

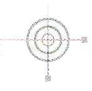
从查克托哈奇河在佛罗里达州的入海口一直到坦帕湾的海岸线上，遍布着大大小小的盐场，按照《纽约先驱报》的说法，“佛罗里达的盐场比稻田里的乌鸦还多”。

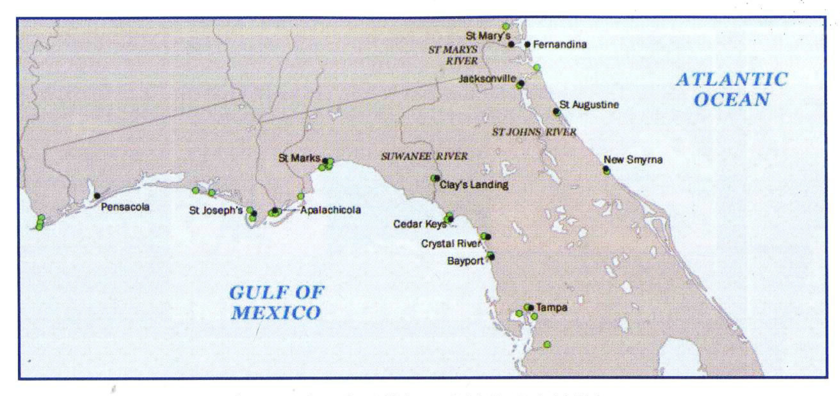
老斯科特的“水蟒计划”

南方刚刚挑起叛乱时，年过7旬的美国陆军总司令温菲尔德·斯科特就清醒地认识到这将会是一场旷日持久的战争，他认为应该对叛乱的南方邦联地区进行全面的包围：在陆地上利用流经南方的河流将叛乱地区割裂开来，使其无法形成一个有力的整体；在大西洋上封锁南方的港口，切断南方的农产品出口以及战争所需物资的进口，逐渐扼杀叛乱地区的经济，使其无力支撑战争的巨大消耗。老斯科特的这些建议被人戏称为“水蟒计划”。而这条设想中的“巨蟒”脑袋就趴在密苏里州，尾巴勾住弗吉尼亚州，用整个身子包围着南方及其沿海地区，其柔软而有力的下腹部正好盘绕在美国东南部的墨西哥湾和佛罗里达半岛地区。这也显示出未来的佛罗里达半岛将成为封锁作战中最重要的目标区域。

国会以及民间的确有不少盲目乐


拉车的牲口也需要经常在饲料中添加一些盐





佛罗里达沿海到处都是当地人设立的盐场

观的家伙天真地认为战争顶多3个月就结束，老斯科特这个“糟老头子”的设想被“乐观派”狠狠地嘲弄了一番。然而，经过反复权衡利弊之后，林肯总统最终还是接受了老斯科特的“水蟒计划”。

1861年4月19日，联邦政府发布公告，宣布封锁从德克萨斯到南卡罗来纳州的叛乱地区沿海，任何违反封锁令的船只都会遭到联邦政府的没收和拍卖。根据南方叛乱形势的变化，林肯总统又于4月29日把封锁范围进一步扩大到波托马克河河口，这里距离华盛顿只有不到100英里（161km）。长达3 549英里(5 712km)的海岸线上有大大小小180余处港口、海湾以及河口，缺人少船、仓促上阵的联邦海军去封锁巡视这么大的范围，显然很不现实。



温菲尔德·斯科特将军是一位脾气不大好的“老家伙”，但是他封锁南方叛乱地区的计划对于联邦政府最终赢得内战胜利功不可没

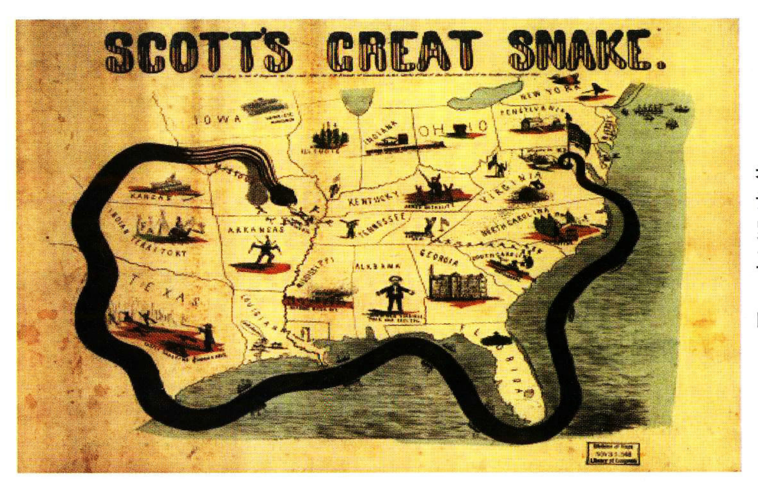
落伍的联邦海军

战争爆发前，联邦海军总共只有90艘战舰，真正能够投入使用的则只有42艘。而且这些堪用的舰船还有不少分散在世界各地，留在本土的仅有12艘。联邦海军的战舰不仅数量少，质量也不怎么样，很多都是超期服役的老爷舰，有些船只甚至是独立战争时期建造的老古董。

与欧洲同行相比，美国海军的战舰早就落伍了。自从克里米亚战争结束以后，忙着军备竞赛的欧洲战舰早已经用上了蒸汽动力，而南北战争爆发时的美国海军还都是些风帆战舰在唱主角儿。

联邦海军面临的问题不仅仅是无船可用，人员短缺也严重影响其正常运转。战争爆发时，联邦海军总共只有7 600名官兵，其中还有至少20%的海军军官投奔叛乱地区，这对于联邦海军来说无异于雪上加霜。

封锁令刚颁布时，联邦海军面对南方漫长的海岸线根本就是心有余而力不足。在封锁令颁布之后最初的半年时间内，南方地区的海外贸易基本上没有受到太大影响，各国的商船照旧是忙得不亦乐乎。墨西哥湾沿岸的盐场自然也是平安无事，没有受到什么骚扰。但是好景不长，待到海军部长吉迪恩·威尔斯迅速扩充舰队规模，征召代理军官以及海员填补空缺之后，“纸面封锁令”终于发威，羽翼渐丰的联邦海军开始忙着封锁各个港口，在海洋面上四处追捕南方的船只，那些资助南方进行战争的势力也都遭到联邦海军的有力打击。

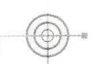


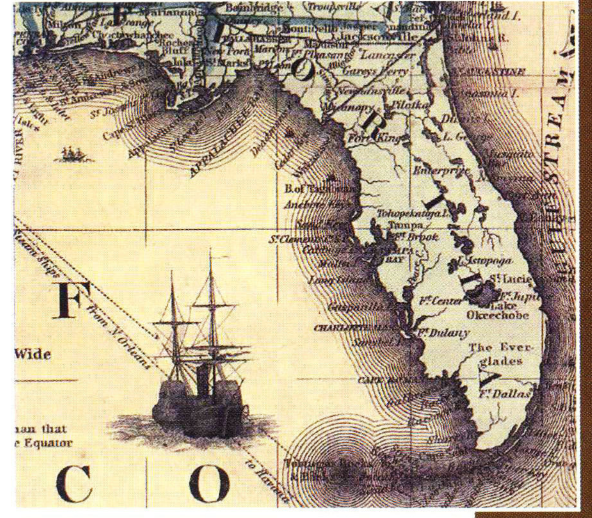
老斯科特的设想中，佛罗里达半岛正好位于“水蟒柔软的下腹部”

盐场噩梦的开始

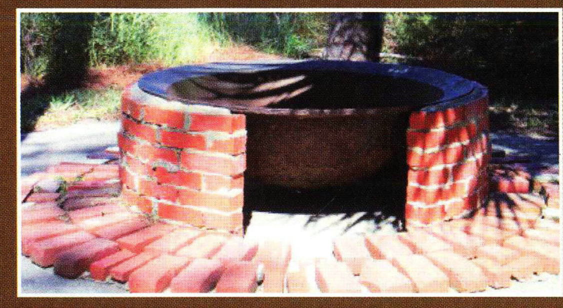
1862年秋天，联邦海军在北大西洋、南大西洋、东墨西哥湾、西墨西哥湾的四支封锁舰队已经不满足于同那些小巧灵活的南方走私船玩“猫和老鼠”的游戏，开始对岸上的大型制盐企业甚至是小作坊进行袭击。其中以东墨西哥湾封锁舰队的成绩最斐然，最大规模的一次袭击就毁坏了价值300多万美元的成品盐和生产设施。至此使得南方的盐价日益飙升。

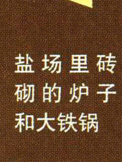
执行袭击任务的都是封锁舰上的水手和陆战队员们，他们带着各式各样的工具杀到南方佬的地盘。斧头和大铁锤，甚至船上用的尖头检测锤和锥子之类的东西都利用起来，为了打砸抢更方便，他们抄起什么用什么。盐场里砖砌的炉子、铸铁锅炉、大铁锅、平底锅、干燥盘都是必须破坏的目标。不能直接





封锁舰阴影下的佛罗里达州





盐场里砖砌的炉子和大铁锅



逃亡奴隶乘坐小艇投奔联邦海军的"翠鸟"号战舰

被破坏的设备就用轻型榴弹炮来炸毁，如想省点儿力气，搬下来几发开花弹直接引爆就行了。

在岸上打家劫舍的时候，水手们和陆战队员并不是孤军奋战，那些逃亡的黑奴或联邦政府的支持者们也参与其中。

"翠鸟"号袭击

第一次对盐场大规模的袭击发生在1862年9月8日，在联邦海军"翠鸟"号船长、代理海军上尉约瑟夫·皮蒂·库索伊的带领和指挥下，精力旺盛的船员们在佛罗里达圣约瑟夫湾登陆。上岸之后，直奔当地一处重要盐场。

早在行动之前，"翠鸟"号的军官们就从逃亡的黑奴那里得知了圣约瑟夫湾附近海岸上的盐业生产量以及地理位置。最初，"翠鸟"号船长还打算先礼后兵，很有绅士风度地向岸上发出友善信号，要求盐场马上停止生产，否则就只能亲自动手"帮助"他们停工。没想到这帮盐贩子对船长的"善意"毫不在乎，反倒干得更起劲儿了，甚至晚上都在盐场加班加点继续开工。

他们都认为联邦海军的战舰不会爬到岸上来"咬"人。但是，很快他们就见识到联邦海军的能耐了。1862年9月8日，"翠鸟"号在白天顺风航行到距离盐场大约0.4km（1/4英里）的海域下了锚，盐场里忙碌的工人顿时乱作一团。惊慌失措的工人和运货马车往内陆狂奔逃窜，"翠鸟"号船长还算手下留情，给这帮盐贩子两个小时的时间，让他们跑路。为了增强威慑效果，用船上的达尔格伦滑膛炮朝盐场方向胡乱开了几炮，其"说服"效果立竿见影，在盐场干活的黑奴立刻就被吓得跑到了海滩上讨饶，举着装盐的白布口袋当白旗拼命挥舞。

随后，"翠鸟"号船长又增派一艘小艇执行登陆观察任务，盐贩子慌于逃跑只带走了方便携带的食物，盐场里的生产设施基本上原封不动。如果不对这些设施进行破坏，盐贩子返回来还有可能恢复生产。于是船长约瑟夫·皮蒂·库索伊继续加派人手，除了甲板炮位上必须的炮手严加戒备外，"翠鸟"号战船上其他水手们全部登上小艇，准备到岸上让盐贩子们再见识一下他们的厉害。

最早登陆的水手们在前面负责警戒，水手们持着枪，带上刺刀在前面开路。庆幸的是，盐场的人早已逃之夭夭，整个登陆期间都平安无事，军官和水手们得意洋洋地哼起"扬基歌"，大胆地闯入盐场肆意破坏。不到两个小时，整个盐场被破坏得面目全非，士兵撤走之前还意犹未尽，又放了一把火才算了事。据代理海军中尉艾伦估算，遭到破坏的盐场如果每天的产量500蒲式耳（1.82万升），按照每蒲式耳10美元计算，那就是每天能生产价值5 000美元的盐。这对于食盐供应紧张的南方来说，这次袭击造成的损失相当可观。类似的盐场在佛罗里达漫长的海岸线上并不少见，但此次被破坏的盐场在其中算是规模比较大的一个。

"酋长"号袭击

1862年9月12日，在距离圣约瑟夫湾西北32.2km背靠巴拿马城（佛罗里达州的一个滨海小城，著名的旅游胜地）圣安德鲁斯湾，南方佬的另一处盐场也遭到了破坏。联邦海军"酋长"号战舰派出船上憋闷了许久闲得发慌的船员们上岸，发泄精力，登陆之后他们发了疯似地到处打砸抢烧，花了足足一天的时间，把盐场的大号铸铁锅炉给还原成了一堆废铁。（待续）

实习编辑/刘玉珍

【下期预告】

本文下篇将继续介绍联邦海军对南方盐场发动的袭击及产生的后果。敬请关注！

第一次世界大战武器（3）

本文展现英国利兹皇家军械博物馆展出的
——战期间创新与试验型武器、狙击武器——

□陈传生　张翼

创新与试验型武器

“两个组织严密的对手在惊心动魄的战斗中相遇，他们手中的新武器都有话要说。”——《科学美国人》杂志《关于日俄战争》一文，1904年

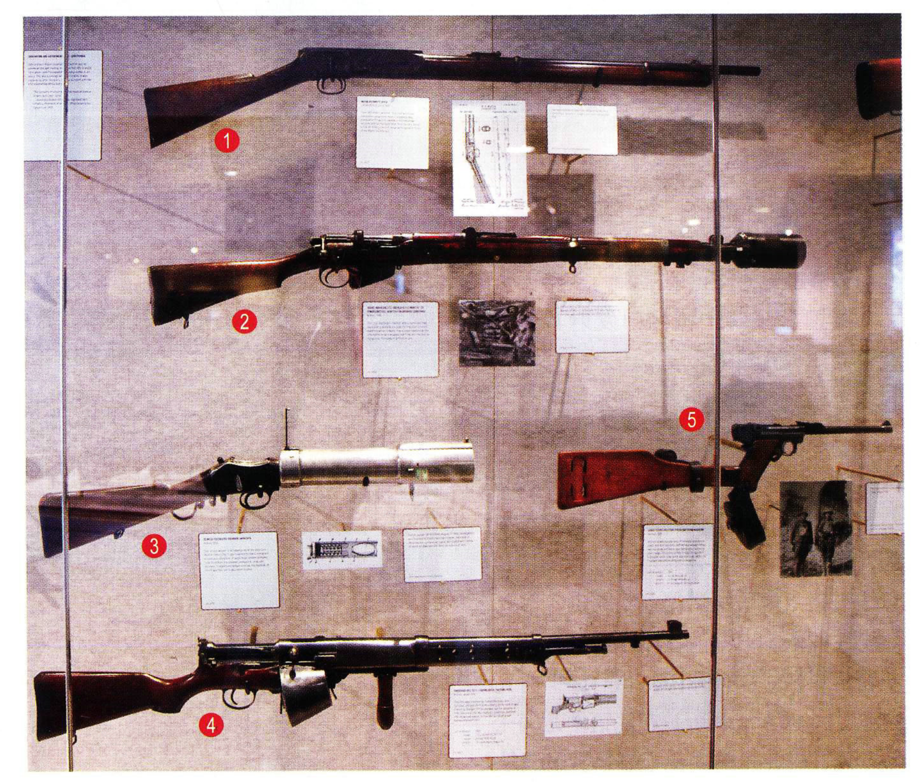
在第一次世界大战中，类似于机枪和速射炮等现代武器占据了统治地位，但这些武器都不是1914年以后的新发明，它们的作用效能早在1904～1905年的日俄战争中就已显示，尽管其全部潜能还没有得到真正的释放。在一战开始前和战争初期，那些拥有工业化生产能力的国家，在武器制造上拥有巨大优势，当时面对的主要问题是将已有的发明转为批量化生产，为战争提供足够数量的武器。但随着战争进入战略相持阶段，战场形势逼迫交战各方不得不寻找新的途径，进行试验和创新，以求在武器性能上进一步超越对手。

步兵武器

英国马克沁自动步枪（Maxim Automatic Rifle）试验枪，该展品是世界上目前仅存的一件孤品，由恩菲尔德皇家轻武器工厂1890年制造。在马克沁机枪之前，海勒姆·马克沁首创了这支自动装填、弹仓供弹的步枪，它可以同时利用后坐力和火药产生的燃气实现机构动作自动循环，为步兵提供速射火力。由于当时该枪没有引起军方的兴趣，马克沁将重心转向机枪的研发设计。马克沁自动步枪虽然只停留在试验阶段，但是这个超时代的概念，启发了后来许多设计师对自动步枪的研发，不过最成功的设计直到1930年代美国M1伽兰德步枪的问世才得以实现。

美国斯普林菲尔德M1903步枪，加装佩德森半自动转换装置及相匹配的40发弹匣。这种枪是一战期间研制的秘密武器。该枪在对原斯普林菲尔德M1903步枪稍加改动的基础上，加装了丹麦移民约翰·道格拉斯·佩德森发明的可以发射手枪弹的半自动转换装置，安装这种转换装置后，可以插入与之匹配的40发弹匣供弹，以半自动方式发射一款7.62mm手枪弹，这种手枪弹是专为配用该枪开发的。出于对佩德森半自动转换装置高度保密的需要，该枪被称为“M1918自动手枪”。但是，这种转换装置使用不便，因此很少在实战中应用。

英国M1918法夸尔－希尔半自动步枪（Farquhar－Hill Self－Loading



❶ 英国马克沁自动步枪试验枪，恩菲尔德皇家轻武器工厂1890年制；
❷ 英国李－恩菲尔德MK Ⅲ EY型弹匣短步枪，配有枪榴弹发射具，1916年制；
❸ 英国白马骑士枪榴弹发射具，加装在经过改造的马蒂尼－亨利步枪上，1916年制；
❹ 英国M1918法夸尔－希尔半自动步枪，1918年制；
❺ 德国卢格P08炮兵型手枪，1914年制

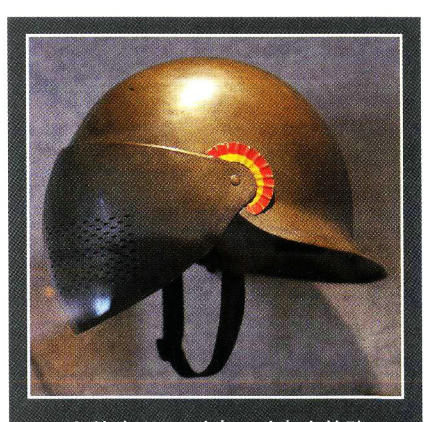

美国斯普林菲尔德M1903步枪，加装佩德森半自动转换装置及40发弹匣，可以半自动发射专门开发的7.62mm手枪弹

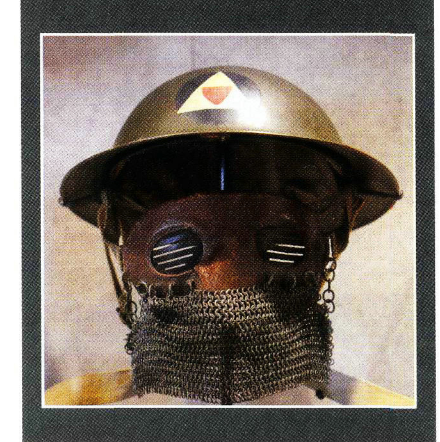
Rifle,Pattern 1918），1918年定型，发射7.7×56mmR枪弹，19发弹鼓供弹。该枪是由英军上校莫布雷·戈尔·法夸尔（Moubray Gore Farquhar）和枪械工匠亚瑟·亨利·希尔（Arthur Henry Hill）共同发明的，经过战争委员会一系列试验后于1918年投入使用。由于战争很快结束，这一武器没有经过长期战争检验，加之造价比较昂贵，便停止了生产，直到1957年之前英军都没有再装备过自动步枪。

英国李-恩菲尔德MK III EY型弹匣短步枪，枪械名称中的“EY”是“Emergency”的缩写，意思是紧急使用可配备枪榴弹发射具。使用与该枪匹配的杯状枪榴弹发射具和空包弹，可以使枪榴弹发射距离达到普通士兵用手投掷距离的6倍以上，但是由于后坐力巨大，很难保证精度。在这种杯状枪榴弹发射具出现之前，都是通过一个木柄将枪榴弹塞进枪管里发射的。

英国白马骑士枪榴弹发射具，加装在经过改造的马蒂尼-亨利杠杆枪机式步枪上，1916年制造。所配用的马蒂尼-亨利步枪是用2.5英寸（63.5mm）口径发射管替代原枪的枪管，可以抵肩发射枪榴弹，从而提高了射击精度和射程，但这种武器没有经过试验和测试。它是由瑞士移民阿诺德·路易斯·舍瓦利埃发明的，1916年8月17日获得英国专利，专利号GB101108（a）。“舍瓦利埃”（Checallier）在法语中是骑士的意思，因此枪的名称应该是双关语。另外，该武器的研发得到了埃德温·亚历山大·埃尼弗的资助，这个人名声不好，被媒体描述为“戴眼镜的流氓，骗钱就像欺骗感情一样容易”，这也在一定程度上影响了该枪的推广应用。

德国卢格P08炮兵型自动手枪，1914年定型，发射9×19mm巴拉贝鲁姆手枪弹，8发弹匣或32发弹鼓供弹，是步兵型P08手枪的衍生型号。在战争中，虽然大炮拥有惊人的威力，但炮兵本身仍需要自卫武器，步枪太大太重，普通手枪射程又有限，而这支手枪枪管长，带有肩托和远距离瞄具，大容量弹鼓也提高了武器的火力，因此成为最适合炮兵使用的自卫武器。


比利时ANGLO头盔，头盔上的防弹面罩是根据比利时女王伊丽莎白要求设计的，1916年制


英国布罗迪MK 1B头盔，约1916年制；头盔下方为英国坦克车组乘员护面甲，约1917年制

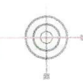
防护装备

比利时ANGLO头盔，比利时步兵的防护装备，约翰·麦金托什设计，1916年由位于沃尔夫汉普顿的桑奇公司生产制造。该头盔由法军杜南德头盔发展而来，造型类似于中世纪一种带面具的轻型头盔。头盔上的防弹面罩是根据比利时女王伊丽莎白的明确要求设计的。

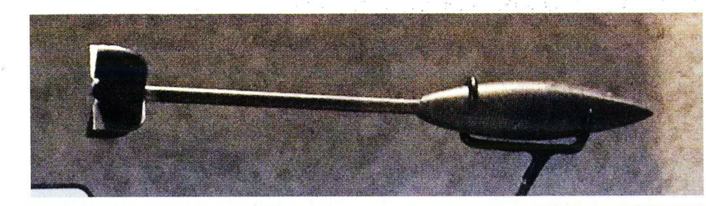
英国布罗迪MK 1B头盔，由约翰·列奥波德·布罗迪设计，头盔外形参考了中世纪菱角型头盔的样式，盔体由一块锰钢冲压而成，至1916年总共生产了100多万顶。展出的这顶头盔上印有苏格兰第15步兵师的徽章。

德国M1916步兵头盔，约1916年制造。一战中出现的这种头盔，被认为是影响至今的头盔设计杰作，很多现代头盔都是根据它独特的剖面型设计的，如阿富汗战争中美军佩戴的头盔仍可以看到M1916头盔的影子，因此在一些非正

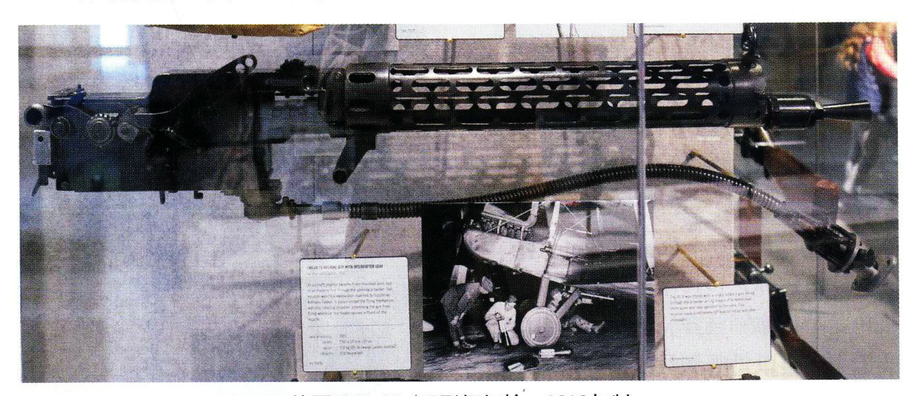

英国身体护甲，约1915年伦敦制

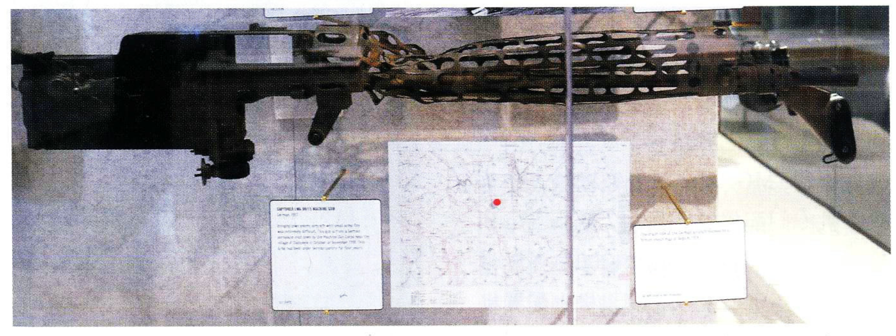



英国远征军护甲，1917～1918年制


空中飞镖，约1914年法国制


上为蒙德拉贡FSK 15型半自动步枪，一战初期德军空战武器，1911年瑞士制；下为刘易斯航空机枪，1918年英国制


德国LMG 08/15型轻机枪，1918年制


从被英军机枪团击落的德军飞机上缴获的LMG 08/15型轻机枪；下面的绘图是1918年比利时出版的英军堑壕图，上面标注了德军飞机坠落的地点（达迪泽尔村庄附近）

式场合美军被戏称为“德国佬”，原因正在于此。

英国坦克车组乘员护面甲，约1917年制造，面部防护使用钢板和皮革制成，颈部防护是与之对接的锁甲，主要作用是保护坦克车组乘员免遭飞溅的金属碎片的伤害。

英国身体护甲，1915年由位于伦敦的威尔金森制剑公司制造。截至一战前，步兵护甲已经在欧洲战场消失250年之久。这款针对私人出售的护甲将21根钢条缝在棉布层中间，然而就像它的前任17世纪的护甲一样，这种步兵护甲根本无法抵御现代火器。

英国远征军护甲，是英国远征军的正式装备，其包括通过肩带链接的前后护板和一个用于防护腹股沟的皮囊状护板，内衬锰钢板，质量3.4kg。1917～1918年由斯塔福德郡的维纶哈尔制造。这件展品属于米德尔塞克斯郡团第23营中士泰勒所有。

空战武器

一战中，军用飞机在德、英、法等国迅速发展，最初主要用于侦察和通讯，后来直接进入战斗行列，军用飞机、空战武器以及作战方式等，也在进行不断的创新和试验。

空中飞镖（Aerial Dart），约1914年法国制造。通过飞机投掷大量飞镖攻击敌方地面部队，是最早的一种空对地作战方式。在1914年9月马恩河战役中，法国飞机总共投掷了5万支飞镖，但实际效果微乎其微，于是改为投掷炸弹。再后来，开发了飞机使用的专用炸弹和机枪向地面发动攻击。

蒙德拉贡FSK 15半自动步枪，发射7×57mm毛瑟枪弹，全枪质量


英军飞行员使用的柯尔特政府型手枪，配用加长弹匣

4.18kg，30发弹匣供弹，1911年瑞士制造，是德国空军使用的空对空武器。在空中与敌方飞机相遇，当时的飞行员不得不用随身携带的步兵武器进行互射，旋转后拉枪机式步枪在空对空作战中具有射程和精度上的优势，但是这类步枪使用起来比较繁琐，射速慢，于是德国空军装备了这种配置大容量弹匣的半自动步枪，提高了射速。该步枪是由墨西哥蒙德拉贡上将在1891年设计的，最初配备给陆军步兵使用。

刘易斯航空机枪，发射7.7×56mmR枪弹，全枪质量11.8kg，97发弹盘供弹，1915年定型生产。这种机枪是早期空军装备。其安装在灵活的支架上，可以供观测员使用，或安装在机翼和螺旋桨上方的固定轨道上，供飞行人员使用。这件展品配有专供空战用的叶片瞄准器，该瞄准器是由皇家飞行部队18中队地勤军官诺曼中尉发明的，便于在飞行中使用。

德国LMG 08/15型轻机枪，是为战斗机专门配置的，发射7.92×57mm枪弹，全枪质量11.8kg，200发弹链供弹，1915年定型生产。在飞机上配置机枪，当枪口与螺旋桨形成一条直线时，射出的枪弹就可能击中螺旋桨的叶片。为解决这个问题，该机枪采用了荷兰人安东尼·福克发明的同步器，匹配这种装置，可以使机枪能够随着螺旋桨的旋转速率同步发射，射出的每一发弹都能在螺旋桨叶片间无障碍通过，在空对空和空对地作战中发挥巨大威力。在这件展品下面展出了另外一挺LMG 08/15型机枪，这挺机枪是1918年10月或11月英军机枪团在达迪泽尔村庄附近击落的德军飞机上缴获的，而当时使用轻型武器击落敌方飞机是极其困难的。德军飞机坠落地点被标注在1918年比利时出版的一幅英军堑壕图上，这一地区曾被德军占领4年之久。

柯尔特政府型手枪，口径0.455英寸，全枪质量1.1kg，7发或18发弹匣供弹。这种手枪是柯尔特公司与英国签订合同，特许英国制造的。在飞机装备机枪之前，飞行员喜欢使用弹匣供弹的自动手枪而不喜欢使用转轮手枪，因为前者更容易重新装填，甚至可以像展出的这支手枪一样，配用加长弹匣。战争早期，柯尔特手枪都是军官们私人购买的，从1918年开始成为官方配发的制式装备。展品旁有一幅配图，展示了一个为柯尔特手枪配置的笼型装置，这个装置的作用是即时回收弹壳，防止手枪发射时跳出的弹壳对飞机引擎和机身造成危害，它是伦敦威廉-埃文斯公司制造并免费送给政府的，材质为黄铜，总共制造了25个。

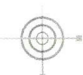

几款加装瞄准镜的步枪，作为狙击步枪使用。自左至右：德国毛瑟M1898步枪，加装格尔茨瞄准镜；加拿大罗斯MK Ⅲ步枪，加装华纳-斯韦奇瞄准镜；英国李-恩菲尔德MK Ⅲ步枪，加装PPCo瞄准镜

狙击手的出现

“我们的注意力都集中在这个人身上：这么远的距离，他在干什么？瞄准？这让我们彼此都笑了。但我们看到他的枪口火光一闪，随即我右手边的一个同伴跌落马下。”——一名英军军官新奥尔良战役的回忆，1812年

“他不顾我们的警告，弯腰从堑壕里露出头，接着是一声响亮的碎裂声。有人大喊一声：天啊！本森中士蹒跚了一两步，身体瘫软地跌倒在地，无声无息了。一发弹从这个可怜人的脑后穿透而出，嘴里的血汩汩冒出。”——关于有效狙击的直接汇报材料，爱尔兰皇家步枪团二等兵约翰·卢奇，1915年

这些战争中有关狙击手的描述，记录了狙击手的特殊作用。17世纪的德国猎人在长期的狩猎活动中开创了跟踪和隐蔽的射击方式，并具备精准射击、一枪毙命的本领。在接下来3个世纪的多次战争中，都可以在战场上看到德国猎手这种转换了方式的狩猎技能，19世纪出现的用于精准射击的“雅格”线膛步枪就是以一名猎手的名字命名的。由于有着悠久的传统，德军的狙击水准一直处于领先地位，很多普通士兵战前就有射击、观测和跟踪经验，再经过基本的军事训练之后，很快便成为经验丰富的狙击手。18世纪后期，英国也模仿德国组建了一定数量的由神枪手组成的步枪小分队，军方为他们配备了高精度的步枪和更加隐蔽化的军服。在美国独立战争期间，交战双方已经开始了狙击作战的尝试。但是受限于昂贵的枪支价格和战略战术上的整体布局，在全球战争舞台上狙击手战术的发展还是十分缓慢的。到1915年，堑壕战的出现使得狙击





加拿大远征军(CEF)第20营狙击手，前排左侧狙击手手持的李-恩菲尔德步枪配装温彻斯特A5瞄准镜，其他人手持的李-恩菲尔德步枪则配装PPCo瞄准镜



加拿大东安大略步兵团21营的狙击手，配备罗斯MK Ⅲ步枪和华纳-斯韦奇瞄准镜。前排右数第二位是二等兵博达什，他创造了加拿大远征军(CEF)狙杀最多敌军的狙击记录



一名西线战场的德军狙击手，将瞄准镜安装在枪支更中央的位置，使其头部可以更自然地瞄准，为射击提供更好的精度

战术终于得到了正式确立。狙击作战小组通常包括射手和观察手，前者是具有高超射击技能的射手，后者是辅助者，负责观察、定位、选取和报告敌方目标，有些情况下狙击手也独自一人作战。战争期间，由于他们隐蔽的行动而被称为“军中杀手”。

德国毛瑟M1898步枪加装格尔茨瞄准镜，是一战中德军狙击手的装备。从1915年开始，德军为经过特别挑选的步枪配备了高质量的格尔茨光学瞄准镜，这种瞄准镜具有3倍放大倍率，使得狙击手可以看到更远、更清楚的景况。毛瑟M1898步枪与这种瞄准镜的匹配具有良好的作战效果。该枪发射



被击杀的狙击手，身体挂在他的狙击位置——棵大树上，图片令人惊悚

7.92×57mm枪弹，全枪质量4.9kg，5发内置弹仓供弹。

英国李-恩菲尔德MK Ⅲ步枪加装PPCo瞄准镜。在1915年，英国已经选择了这种李-恩菲尔德改进型步枪作为狙击步枪，该枪发射7.7×56mmR枪弹，全枪质量3.7kg，10发弹仓供弹。当时有3个型号的瞄准镜可供选择，即英国的Aldis、PPCo瞄准镜以及美国的温彻斯特A5瞄准镜。英军最终选择了坚固耐用的PPCo型，但该瞄准镜只有2倍放大倍率，这使得远距离射击效果不佳。

加拿大罗斯MK Ⅲ步枪加装华纳-斯韦奇瞄准镜。罗斯MK Ⅲ步枪于1911年定型，发射7.7×56mmR枪弹，全枪质量4.5kg，5发内置弹仓供弹。该枪虽然射速略高，但其采用结构复杂的直拉式枪机，在泥泞环境下可靠性不佳，于1916年被李-恩菲尔德短步枪取代。其作为狙击步枪在加拿大部队手中取得了一定战绩，配备的瞄准镜放大倍率5倍，但瞄准镜在射击时会发生后退，常常造成射手眼部受伤。

在狙击步枪展品旁边，展出了几幅有关狙击手的战地图片：一名西线战场的德军狙击手，将瞄准镜安装在枪支更中央的位置，狙击手的头部可以更自然地瞄准，可发挥更好的精度，表现了德军狙击手熟练高超的技能；加拿大东安大略步兵团21营狙击手的战地合影，他



俄国莫辛-纳甘M1891步枪，配有刺刀，1918年英美联军对俄国布尔什维克军队占领的穆拉戈岛发动两栖突击战中缴获。枪械下方的漫画展示英军士兵把新武器交给俄国盟友，用来打败怪兽（红军）



德国伯格曼MP18 I冲锋枪，1918年制

到了大战的最后阶段1917～1918年，新武器的研发试验仍在继续。同时，指挥官们也开始意识到，要结束战争必须采用新技术。在战斗中，一些指挥官成功开创了联合作战战术，把地面步兵以及空中和海上力量整合成一个联系紧密的整体，对所有参战部队实行统一指挥，协同作战。1918年，协约国获得的最后胜利也正是采用这种战术的结果，这种战术以及一战中所用武器的衍生型号，直到今天仍然在使用着。这一

们配备的武器是罗斯MK Ⅲ步枪和华纳-斯韦奇瞄准镜，其中一位是二等兵博达什，他创造了加拿大远征军(CEF)狙杀最多的狙击记录；最令人惊悚的一幅图片是，一个被击杀的狙击手，身体挂在了他的狙击位置——一棵大树上。在狙击战中，狙击手经常利用树木、炮弹坑等作掩体，在光线昏暗的地方隐蔽藏身，敌对双方的狙击手，也都把对方作为重要的狙击目标。

如何结束战争?

“这是一场为了和平的战争，是最后一战。”——英国著名小说家赫伯特·乔治·威尔斯《英国为何而战》，1914年

到了1916年，可以结束战争的物质条件似乎已经具备，坦克取代了骑兵，一些步兵重新训练成为机枪手和狙击手，突击队的装备也得到更新，交战双方都把这一年看作是决定性的一年。在这一年里，出现了3次大规模的陆地战役，即西线的凡尔登战役、索姆河战役和东线俄军的夏季攻势。日德兰海战役（1916年5月31日至6月1日，英国皇家海军与德意志帝国海军在距离丹麦日德兰半岛西海岸约128km的海域爆发的一场海战——编者注）后，英国仍然牢牢控制着制海权。从总体上看，战略主动权已转移到协约国一方，但是和平并没有到来。



1 勃朗宁M1918自动步枪，1918年美国制；2 汤姆逊M1921冲锋枪，1921年美国制；3 德国M1916步兵头盔，约1916年制



麦德森轻机枪英国试验型，约1915年英国制。枪械下方的图片展示一挺古董级的麦德森轻机枪至今仍被巴西警方使用



俄国费德洛夫M1916自动步枪，1916年制。枪械下方的照片为卡拉什尼科夫于1942年养伤期间，正在阅读费德洛夫关于自动武器的著作





德国毛瑟M1918反坦克步枪及其发射的13.2X92mm枪弹



一个德国反坦克步枪小组包括射手和观察手，观察手配双筒望远镜，1918年

展区展示了各种类型的典型武器。

俄国莫辛-纳甘M1891步枪，配有刺刀，发射7.62×54mmR枪弹，全枪质量4.22kg，5发弹仓供弹。这支步枪是英美联军第一次采用合成作战战术，对俄国阿尔夏格尔思科的穆拉戈岛发动两栖突击战中缴获的，这场战斗是1918年北俄罗斯干预战的第一阶段，目的是赶走列宁领导的俄国大革命后建立的布尔什维克政权的军队。

德国伯格曼MP18 I冲锋枪，发射9×19mm巴拉贝鲁姆手枪弹，全枪质量4.17kg，32发“蜗牛式”弹鼓供弹。MP18冲锋枪是一种全新的武器类型，是世界上第一支冲锋枪，在1915年堑壕战陷入僵局之际，德军需要一种可手持、短射程的连发武器，提供给突击队使用。到1918年，枪械设计师雨果·希买司研制的武器经过多次试验，终于获得成功。同年，对MP18稍加改进，推出MP18 I 冲锋枪。该枪于1918年夏开始装备德国军队，此时已接近大战尾声。

汤姆逊M1921冲锋枪，口径11.43mm，全枪质量4.9kg，供弹具有20发、30弹匣或100发弹鼓，1921年美国制造。汤姆逊冲锋枪的发明者并非汤姆逊本人，而是佩恩和埃克霍夫，但该枪的出现确实与汤姆逊有密切关系。一战期间，汤姆逊是一位美国陆军将军，任军械局局长兼自动武器公司发展部主任。根据战争需要一种介于手枪和步枪之间的中间型武器，汤姆逊最早提出了冲锋枪这一概念。汤姆逊寻求一种冲锋枪，可以在堑壕扫荡战中把敌人从堑壕里清扫出去，但这种样枪于1918年才完成，最早的生产型号M1921推出时一战早已结束。不过，从1921年开始，该枪成为新崛起的爱尔兰共和军的重要武器装备。展品旁的一幅配图是英军从爱尔兰共和军缴获的汤姆逊冲锋枪。

勃朗宁M1918自动步枪，1918年美国制造，发射7.62×63mm枪弹，全枪质量7.25kg，20发弹匣供弹，约翰·勃朗宁设计的这种导气式机构一直被广泛沿用至今。这种自动步枪在经过测试后，优先配备给了参加1918年默兹阿尔贡战役的士兵，目的是能够在行进中向敌人开火，但是这一战术被证明彻底失败，后该武器被作为轻机枪使用。

麦德森轻机枪英国试验型。麦德森轻机枪由丹麦人麦德森研发设计，该枪最初的设计是一种配刺刀的全自动步枪，之后改进设计成带有两脚架的轻机枪，1902年定型。在1914年以前，该枪最先卖给了俄国和奥匈帝国。一战爆发后的1915年，英国政府与麦德森签订合同获得授权，进行试验和生产。展出的这支枪即是1915年由英国制造，发射7.7×56mmR枪弹，全枪质量10kg，30发弹匣供弹。配的一幅图片显示，一挺古董级的麦德森轻机枪直到今天仍被巴西警方使用，在2012年前这种武器是巴西军队的装备。

俄国费德洛夫M1916自动步枪，口径6.5mm，全枪质量4.4kg，25发弹匣供弹，1916年定型生产。这种轻量化、发射减装药的自动步枪，就是我们现在所说的突击步枪。这支步枪和他的设计者费德洛夫的设计思想，直接启发了卡拉什尼科夫，从而研制开发出著名的AK47突击步枪。直到今天，世界各国军队都在使用突击步枪。展品旁配了一幅图片，是卡拉什尼科夫1942年在养伤期间，正在研究费德洛夫关于自动武器的论述。

德国毛瑟M1918反坦克步枪，发射13.2×92mmSR枪弹，全枪质量17.7kg，有效射程500m，1918年定型生产。该枪实际上就是一支按比例放大的毛瑟M1898步枪，用于对抗新出现的装甲车带来的威胁，它配用的巨大的13.2mm口径枪弹可以穿透英军坦克8～15mm的薄装甲。作战中，一个德国反坦克步枪小组包括射手和观察手，观察手配双筒望远镜。

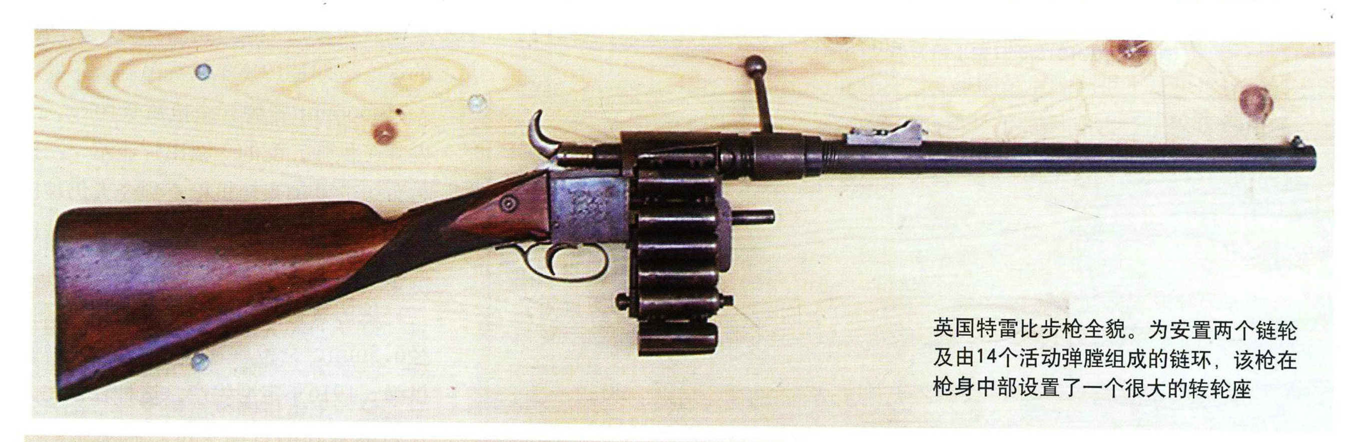
编辑/吴潇

【下期预告】

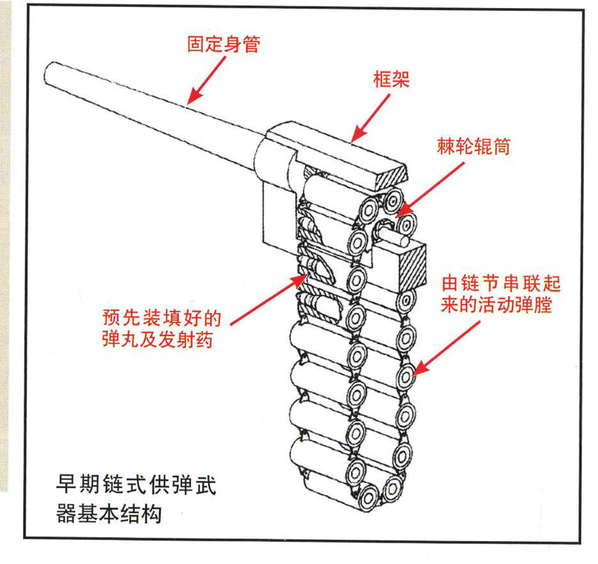
本文下期将转入英国利兹皇家军械博物馆的“比武”专题，介绍发端于中世纪的军事比武的形态、规则及其发展演变，展示与战争武器不尽相同的各类比武盔甲和武器装备。

链“舞”百年——消逝的早期链式连发枪及其遗存

□三土


英国特雷比步枪全貌。为安置两个链轮及由14个活动弹膛组成的链环，该枪在枪身中部设置了一个很大的转轮座

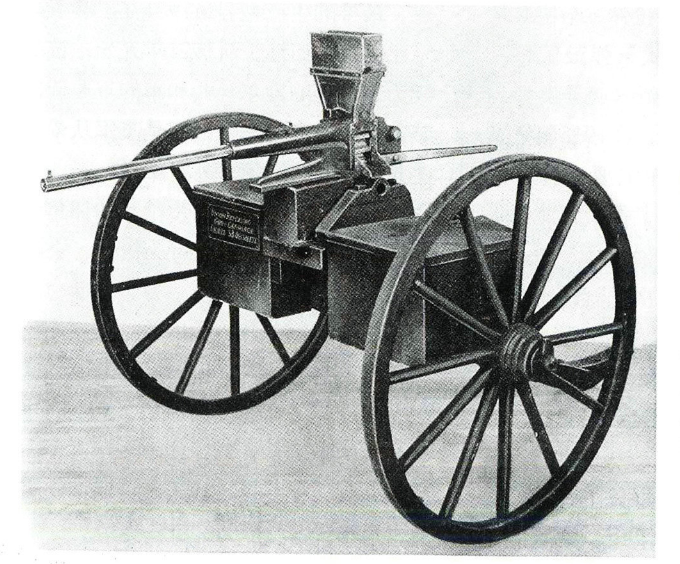
链条枪，中国1970、1980年代大受欢迎的儿童玩具，相信很多人都不会陌生。不过这种自制玩具其实只是利用了自行车链节的形状以及孔洞，与链条的牵引传动作用并没有关系。但在枪械发展史上，的确存在“链式枪”(chain gun)，这种武器具有闭环链条结构，利用链条带动活动弹膛进行供弹(chain feed)，使武器能够连续发射，和后来的弹链供弹方式既有联系又有区别，在早期连发武器中独树一帜——

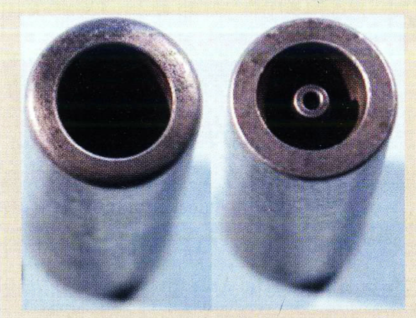


早期链式供弹武器基本结构

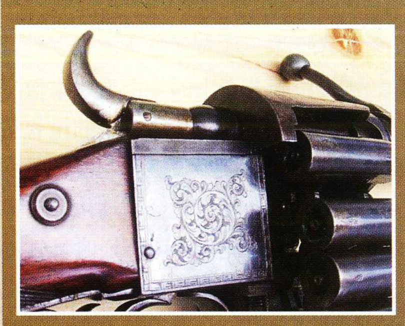
链式枪发展缘起

自火器诞生之日起，人们就在不断追求提高武器的射速。起先采用单身管分段装填、分段点火的方式，但很快就因安全、初速难以控制而放弃，比较成功的是同时使用多根身管的设计，如著名的“胡椒盒”手枪，不过却带来武器体积和质量庞大的缺点。在当时的技术条件下，更为可行的办法是共用一根身管和一套击发机构，将盛装弹丸、火药的弹膛部分与身管分离，可以像“子母炮”一样随时更换，以提高射速。再进一步，就是事先预备多个装填好且可以活动的弹膛，通过某种机制使它们依


美国南北战争初期使用的阿及尔“咖啡磨”手摇机枪，其采用一种原始的定装枪弹，即将弹丸、发射药和火帽同时装在一个铜制的圆形容器中，把很多个这样的容器放在枪身上方的漏斗中，这种弹是后来金属弹壳定装枪弹的雏形


阿及尔“咖啡磨”机枪使用的活动弹膛，其半封闭结构类似一根缩短的前装枪管，使用时从前方装进发射药和弹丸，然后在底端凹室内装上火帽


特雷比步枪的每个活动弹膛前部都加工出内收的弧形边缘，以便与枪管末端更好地形成密闭状态，减少火药燃气泄漏


从后方可以看到特雷比步枪的每个活动弹膛底端都有凹下的底火室，中间有带传火孔的突起火台，形式与阿及尔“咖啡磨”机枪的几乎一样

次对准身管，每次都有一个弹膛与身管连成完整的发射管并实现发射。这种后来称为多膛结构的设计既能连续射击，又避免了过于笨重的问题。最早的一种手动连续发射的武器——1718年出现的帕克转膛炮就是成功应用多膛结构的武器，并成为日后转轮手枪的雏形。随后，这种由单一身管和若干弹膛构成的连续发射的结构又衍生出更多类型。最常见的便是将所有弹膛设计在同一个可以自由旋转的圆柱体转轮当中，即转轮手枪的标准结构。但最早成功设计出转轮手枪的萨缪尔·柯尔特具有很强的市场意识，从1835年到1850年代，他为其相关设计在英国、美国申请了多个专利，依靠专利保护确立了柯尔特公司在转轮武器设计生产方面的垄断地位，使得多膛武器的后来者只能绕道而行。

美国南北战争之初，双方都使用过一种阿及尔“咖啡磨”（Ager Coffee Mill）机枪，这种老式机枪成功使用了一种原始的定装枪弹，即将弹丸、发射药和火帽同时装在一个钢制的圆柱形容器中，把很多个这样的容器放在枪身上方的漏斗中，转动摇把，这些容器逐一掉落到枪管后方的供弹辊轮里，然后被送入弹膛击发，击发后的空容器被抛出枪外并可再次利用。一些发明家以这种活动弹膛的设计为基础，并从工业革命后欧美广泛使用的传动链条中获得灵感，尝试将若干活动弹膛链接在一起，组成一条可以相对灵活转动的闭合链环，由一个或多个棘轮牵引，将弹膛依次带到


通过旋转节套上的手柄，特雷比步枪的枪管可向后或向前移动，与活动弹膛前端相应地形成或解除密闭状态

对正枪管的位置，然后进行发射，从而设计出一种全新的链式供弹连发枪。不过，虽然它们在外形和连接方式上与自行车传动机构有些相似，但绝非借鉴了后者，因为英国人劳森第一次为自行车装上链条和链轮，已经是1874年的事情了，而链式枪要早20年。

首开先河的特雷比步枪

有据可查的第一种链式枪是英国的特雷比（Treeby）步枪。它是一种0.54英寸口径的击发式步枪，由伦敦的托马斯·特雷比于1854年设计成功，1855年获得英国第1552号专利。由于采用链式供弹方式，该枪的结构和实际操作与当时的其他步枪差别很大。其枪管后部有一整套由链节两两固定在一起的活动弹膛以及棘轮结构组成的供弹系统，能够连续发射14发弹。活动弹膛为半封闭的盲管结构，外形为圆柱体，前端开放的侧边缘有与枪管后端配合用的弧形倒角，后端密封端为带有传火孔的火帽


特雷比步枪在枪身下方设计了另一个链轮，从而将整个链环张紧并与枪身形成一个整体，避免链环随意摆动影响枪支的使用


枪管与活动弹膛前端解除密闭状态后，链环才能继续转动

室，中间的空腔以容纳黑火药和弹丸。其外形、结构与阿及尔“咖啡磨”机枪所用的机构非常相似，唯一不同的是有链节固定。棘轮会随着枪身后部击锤的动作而转动，进而带动链环在链轮座上移动，使活动弹膛依次旋转到与枪管对应的位置上。为防止垂向下方的其他弹膛及链条随意摆动，特雷比在枪身下方设计了另一个链轮，将整个链环张紧。特雷比为这套机构先后申请了专利。

特雷比步枪的射击需要遵循一套特定的程序。14个活动弹膛中的每一个

都必须事先装好弹丸和火药，并且在尾端安置好火帽。所有弹膛全部装好，就开始操作枪管节套上的一个看起来像拉机柄一样的手柄。特雷比步枪的枪管是活动式的，通过螺纹与机匣连接，当旋转这个手柄时，螺纹就会带动枪管向前或向后移动。首先，将手柄逆时针转动大约1/4圈，使枪管略向前移，枪管末端解除与活动弹膛前端的紧固状态，这时整个链环才可以移动。接下来，手动抬起击锤，带动链条旋转，将最近的一个活动弹膛移动到位。然后，手柄再次向下旋转，将枪管向后移动，使枪管末端紧紧抵在活动弹膛上并锁定，形成密闭状态。完成这一系列操作后，才能够扣动扳机，击发当前正对准枪管的那个圆形弹膛中的枪弹。不断重复这一套过程，就能依次把14个活动弹膛中的弹全部发射完毕。整个链环是可以更换的，射手在打完一套链环后，可以更换其他装填好的链环继续发射。

特雷比步枪作为一种军用防御性武器，尽管结构设计十分复杂，但与当时其他可连续发射枪械如“炮台”枪或转轮枪相比，还是有一些相对的优势。由于可以将枪管后移并与活动弹膛前端形成可靠的锁定状态，射击瞬间弹膛是完全密封的，因此能够提供比在枪管和弹膛之间有明显间隙的转轮枪更高的初速，也不致发生正在射击的那个弹膛所产生的火花点燃相邻弹膛装药的情况，而这样的情况在“炮台”枪和早期的击发式转轮枪上是常见问题。

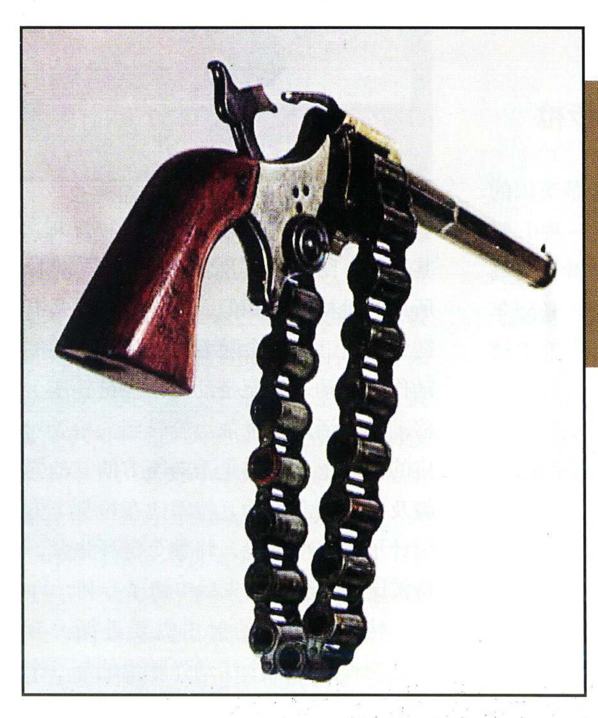
特雷比步枪的缺点很明显，除精密的链轮和螺纹节套部件增加了加工的复杂程度和成本外，活动弹膛及链节的质量也使武器变得格外笨重。如果射手动作熟练，该枪的射速最高能达到30发/分，但算上事前给所有活动弹膛装填的时间，这一优点也就变得没那么突出了。而且射击之前的锁定动作必不可少，战斗中却恰恰容易忘记这一关键步骤，因此可能带来严重后果。

特雷比本想从英国军队那里得到一份采购合同。在肯特郡进行测试后，军方认为该枪射击准确，能够实现持续快速射击的目的，不过该枪的发射过程太过繁琐，而且发射的弹药威力不足，被认为不适合作为军事用途。特雷比也没有尝试将他的设计转向商业市场，因此仅制造了少量样枪就终止了。该枪除14个活动弹膛的型号外，还有采用30个弹膛的，有的表面带有精细的雕刻，至少有1支带有可折叠的金属垂直前握把。目前存世的样枪仅有很少几支，已知1支在英国南部汉普郡博物馆，1支在美国NRA博物馆，另外有2～3支在美国私人收藏家手中。

仅存原型的约瑟琳手枪

美国约瑟琳（Josselyn）手枪在链式枪中算是一个“异类”，相关资料甚少。它由美国人哈里·S．约瑟琳设计，于1866年1月23日获得美国第52248号专利。该枪设计有20个活动弹膛，弹膛本身是贯通式的，每个可以盛装1发当时刚刚发明的0.22英寸边缘发火枪弹。活动弹膛组成的链条围绕着枪身框架中部一个有6个齿尖的棘轮转动。棘爪带动棘轮旋转，在扣动扳机时，有一个弹簧驱动的闭锁装置使弹膛保持与枪管成一直线。除了不是以转轮而是链条串起的活动弹膛供弹之外，约瑟琳手枪和柯尔特单动转轮手枪非常相似，因此一般情况下习惯将其称为“转轮手枪”。从这一点看，约瑟琳手枪的设计初衷很可能是为了规避柯尔特的专利保护。

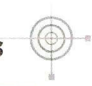
约瑟琳链式手枪运转灵活，可以连续发射20发枪弹，对于当时的手枪来说这是一个很难达到的数字。但该枪的口径过小，导致威力不足，而且链条的下部缺少特雷比步枪那样的固定装置，随意的摆动会对枪支运作的可靠性造成不利影响，而且很难在需要的时候迅速将手枪从装具中取出。由于设计缺陷比较明显，该枪从未实际生产过，唯一的一支原型枪目前保存在美国国立博物馆（史密森尼学会）。



保存在美国国立博物馆中的唯一一支约瑟琳手枪实物。该枪的最大缺点是未设置链环张紧装置，由20个活动弹膛组成的链环过长，很容易因摆动或扭曲影响枪械使用

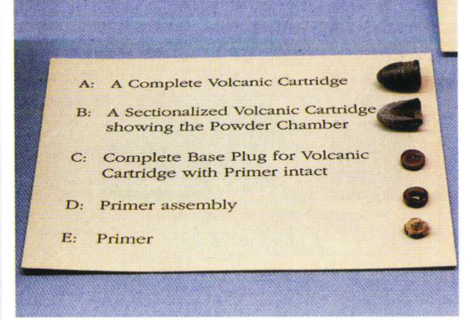


法国古吉科特链式手枪左右侧视图

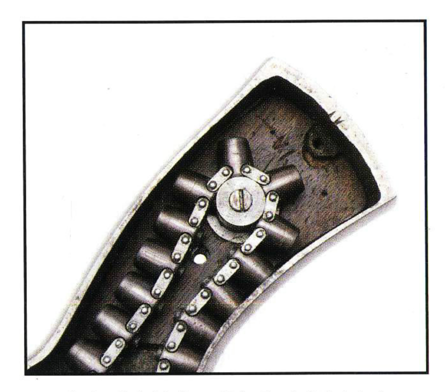




古吉科特链式枪除手枪外，还有步枪型号，两者结构原理基本一致

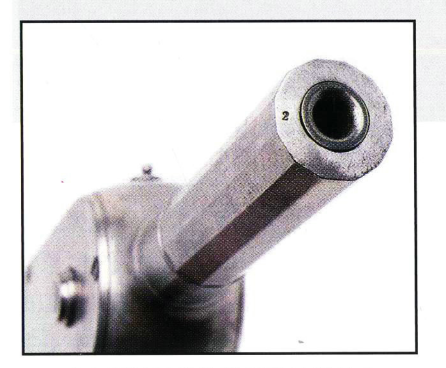


“火山”手枪使用的“无壳”枪弹，与古吉科特手枪所用的结构类似



古吉科特链式手枪握把内部用来容纳活动弹膛组成的链条。图中可见这种活动弹膛体形较小，特别是长度较短，有利于在有限容积内设置更多数量的弹膛

古吉科特步枪机匣部分的内部结构，和手枪结构相同



古吉科特手枪的枪管套外部呈八角形，其中的枪管可以被机匣内侧曲臂向后拉动

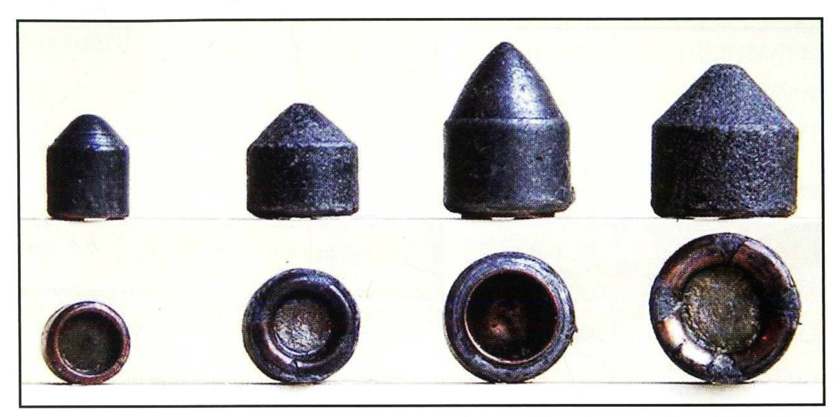
“未来派”古吉科特链式枪

法国古吉科特（Guycot）链式枪是所有早期链式供弹武器中唯一进入批量生产的。该枪最大特点是从外表看不到“链条”所在，这是因为它的链条供弹机构是沿着枪身纵向分布的，而不是像特雷比步枪、约瑟琳手枪横亘在枪身中部，因此外形简洁平滑，接近于普通枪械。这种枪不仅性能相对完善，具有一定实用价值，就其设计来说，在那个年代设计思路相当前卫，从外形到内部结构，以及所发射的弹药，都具有独创性。

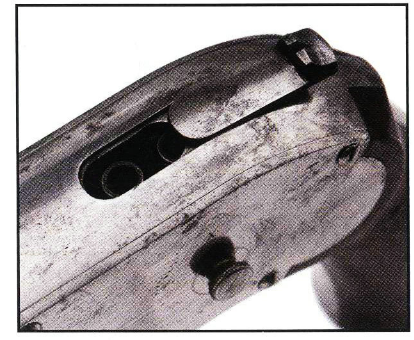
关于这支武器的起源，历史记载十分粗略。只知道它是由来自法国的土木工程师保林·盖伊与一名商人亨利·古吉科特夫人共同开发，于1879年获得英国专利。该枪有手枪和步枪两种形式，其中手枪有25响、32响和40响等不同规格，步枪也分80响和100响。最常见的是25响和40响的手枪。全枪长292mm，枪管长89mm，25响手枪质量1.0kg，40响的质量1.1kg。

古吉科特手枪的主体是一个两头弯曲的不规则部件，接近于长方形的部分相当于机匣，一端连接有容纳活动枪管的八角形枪管套，顶部设有珠状准星和缺口式照门，下方设有扳机穿过的缺口，平时由两侧的盖子加以密封，弧形一侧部分向下弯曲，作为手枪的握把，握把两侧固定有带有方格花纹的胡桃木握把护板。整个供弹链环以及传动机构全部容纳在这个盒状部件内，往复循环运动，看起来很像自行车的全包式链轮，击发装置则设在链条所围成区域的前半部分，整个设计十分紧凑。

古吉科特手枪的活动弹膛同样为半封闭式样，但截面为流线形，长度较短。在专利图纸上，该枪的弹膛有两种，其中一种带有凸缘，但实际生产的只有不带凸缘的一种。此外，专利申请与量产实物还有一个区别，就是设计时该枪有固定式扳机护圈，而实物上没有，取而代之的是可以折叠的扳机结构。当扳机打开并正确扣动时，与扳机相连的若干个臂杆同时开始运动，它们都是安置在链环里而靠近机匣右侧位置的，其中一个向前的曲臂与枪管连接，随着扳机转动将枪管向后拉动，同时活动弹膛在传动机构带动下，从后向前依次运动，其中一个转到正前方位置，与枪管对齐，向后移动的枪管末端最终压在弹膛前端上，形成封闭状态，减少火药燃气的泄漏。在此过程中，另一个与扳机相连的钩状臂杆，将击针逐步向后拉至待击位置，同时击针前方的凸台偏转，带动链环转动，并为击针让出通道。当扳机的长行程走到尽头时，最终将击针释放。细长的击针从凸台中穿过，插入活动弹膛底部的小孔，击发枪弹底火。各部件的运动环环相扣，配合



另一种与古吉科特手枪所用枪弹类似的"无壳"弹——法国柯莱特连发手枪所用的戈皮亚枪弹。其在弹丸底部空腔中嵌入一个铜火帽，不另设发射药，故而威力低。图中的戈皮亚枪弹从左至右，直径分别为6mm、8mm、10mm和11.2mm



古吉科特手枪机匣顶端的装弹窗口，只要将缺口式照门座向后推动即可打开

精准完美，充分显示出发明者的机械设计天赋。枪械的发射速度直接取决于手指扣动扳机的速度，只要继续扣动扳机，就能持续不断地发射40发枪弹。机匣左侧盖板上设有保险钮，推到上方时即可将击针锁住，安全性能也比较完善。整体来看，古吉科特手枪绝对是超越当时枪械发展水平的"未来武器"。

古吉科特手枪的成功，很大程度上要归功于它所使用的枪弹。该枪使用一种独特的0.24英寸口径（6.5mm）"无壳"枪弹。软铅弹丸外形为当时常见的圆锥形，但底部有很大的空腔，发射药和底火都安装在这个空腔内，因此弹丸射出之后，不会在活动弹膛内留下任何残片。古吉科特手枪的弹药装填位置设在机匣上方，只要向后将可活动的缺口式照门座打开，就能看到长方形的装填窗口，当活动弹膛旋转到其正下方时，即可自上而下装入新弹。

这种枪弹最早于1848年8月，由美国纽约的沃尔特·亨特（Walter Hunt）发明。他在枪弹底部设置了一个圆形加强帽，中间设有一个通孔，底火安设在通孔内侧，底火与枪弹内腔壁之间填充少许火药。射击时击针即从该通孔伸入，击发底火并点燃发射药，火药燃气从通孔中喷出，推动弹丸连同加强帽一起射出弹膛，其结构原理有些类似于火箭，因此也被称为"火箭式"枪弹。

1850年代，法国设计的柯莱特（Colette）连发手枪采用了一种类似的戈皮亚枪弹，但底部空腔为圆柱状，只嵌有一个火帽，内部没有火药。1856年1月获批的美国第14147号专利中，史密斯–韦森公司对亨特枪弹又进行了较大的改进，在底火与加强帽之间加装了一个软木或毡料制成的垫子，在发射时被击针刺穿，目的是更好地保护内部的发射药和底火。当时生产的这种枪弹多为0.31英寸、0.41英寸两种口径，用在史密斯–韦森杠杆手枪以及后来的"火山"系列枪械上。

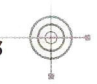
这种设计虽然有其独特优势，但致命缺陷是它的发射药量受到限制。特别是对于0.24英寸这样小的口径来说，装药量必然非常有限，导致弹丸的初速和动能很低。此外，其防潮性能较差。因此古吉科特链式枪难以作为军用，用作自卫也很勉强，一般只能作为与发射更小的福楼拜枪弹的"沙龙"单发手枪类似的娱乐性武器，在室内射击比赛或娱乐射击等场合使用。但也正是因为使用这种短小的特殊枪弹，才能在有限的空间内，安置如此多数量的活动弹膛。特别是对于100响古吉科特步枪来说，机匣内只能容纳25个弹膛，剩下的75个不得不安置在枪托里面，链环尾部一直延伸到托底板位置。

古吉科特手枪/步枪不仅结构精密，加工也十分精细，成本之高可想而知。尽管它很有特色，在性能上也有一些优势，但过高的价格和有限的威力注定它无法打开市场，只在1855～1865年之间制造了数百支，保存到现在的数量也只有两位数。

链式枪的遗存：链式弹匣

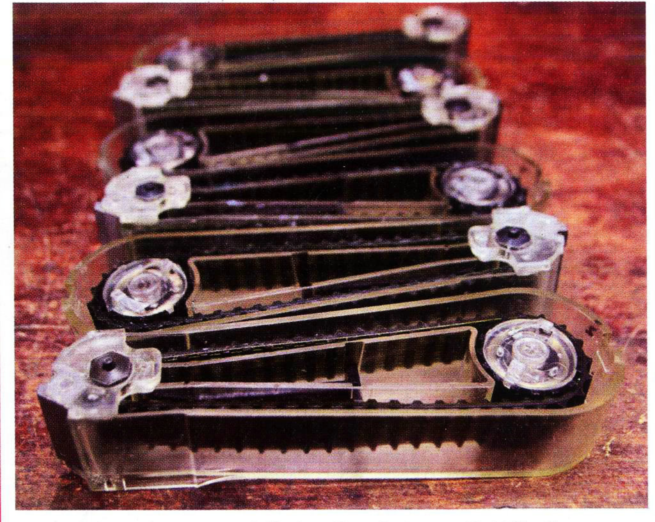
早期链式枪共同的问题是太过笨重和复杂，发射后的活动弹膛及链节不仅成为累赘，而且拖曳的长链环导致武器无法灵活使用，事前装填和事后清洁工作都非常耗时费力，更不用说制造环节增加的成本，因此它们在商业上难以取得成功。随着使用杠杆式枪机、旋转后拉式枪机的可连续发射枪械的出现并逐步普及，采用链式供弹结构的武器也就销声匿迹了。直到1884年，马克沁发明了第一支真正意义上的以火药能量为动力的自动武器，它所采用的帆布弹带实际上就是早期链式活动弹膛的改进版，人工操作的旋转、闭锁过程也由武器部件自动完成。至此之后，弹链作为自动武器特别是机枪上最常见的供弹方式，一直沿用至今。同样，那些"炮台"手枪所采用的圆形转盘弹膛、横置并列弹膛，后来也演化为顶置弹盘类供弹具，只是应用范围不如弹匣、弹链和弹鼓。但也有极少数现代武器的供弹具，设计上延续了链式供弹的古老基因，出现了少见的"链式弹匣"。

最匪夷所思的链式弹匣来自于意大利M1941"索索"（Sosso）自动手枪。该枪是意大利设计师古利奥·索索设计的一款试验性产品。样枪由布雷西亚国家兵工厂制造，该厂在二战期间还生产过FNA–B M1943冲锋枪。M1941手枪

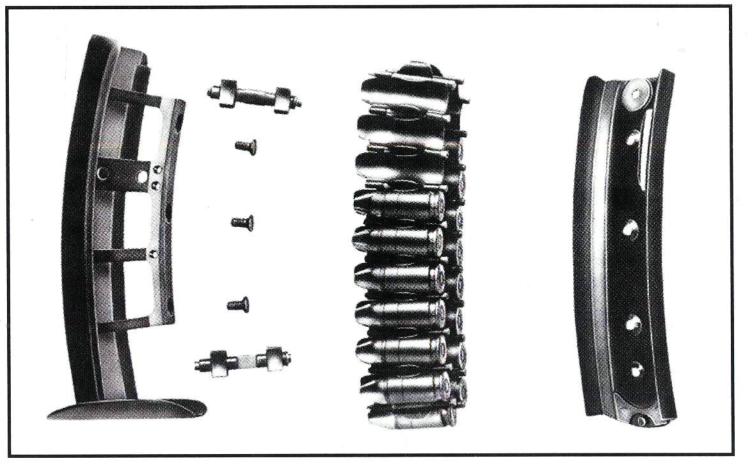




意大利M1941“索索”9mm
自动手枪及其枪套



鲁格10/22小口径步枪使用的50发MAG“链式弹匣”。
图中弹匣的透明塑料后盖均已取下



意大利M1941“索索”手枪的弹匣外形奇怪，其本身只是一个框架，可容纳21发手枪弹的弹链悬挂在这个框架上进行旋转



MAG“链式弹匣”使用前要用专用扳手上紧卷簧，为链条旋转提供动力

现存俄罗斯图拉武器博物馆的一支标记为“7.62原型枪”的链式供弹手枪，铭牌中记录的设计时间为1920年代。该枪的链环包括36个活动弹膛，使用定装枪弹，从构造上看，枪身后上方的钩状零件可以拉动，使机匣盖向后翻转打开，将链环转动到对应的位置。链环本身不但没有张紧装置，还遮挡了扳机位置，设计很不合理。关于该枪的来历和细节，特别是设计和制造者，完全没有记载。考虑到链式供弹原理在当时已过时，很可能是利用了现成零件，由民间制作或改装的

采用常见的枪管短后坐自动原理，发射标准的9×19mm巴拉贝鲁姆手枪弹，外形整体设计中规中矩，只是它的供弹系统极为特别。虽然弹匣也是插入握把内，其形状却是手枪弹匣中极为罕见的弧形，而且凸起部分朝向前方。最不寻常的是这种弹匣的结构，没有托弹簧和托弹板，而是设计成一条可以循环转动的闭合弹链，其结构类似于机枪的不可散弹链，弹匣本身只是一个框架，弹链悬挂在这个框架上进行旋转，每个链节上可以放置1发枪弹，总共可以装填21发。与常规自动手枪相比，该枪的内部结构非常复杂，有一个垂直运动的枪管闭锁块和一整套连杆机构，保证套筒循环往返一次时，链节相对旋转一个位置。关于这种弹匣及供弹机构，古利奥·索索在1936～1941年期间，先后申请了3个美国专利。

这种弹匣的优点是：其底部无须专门为

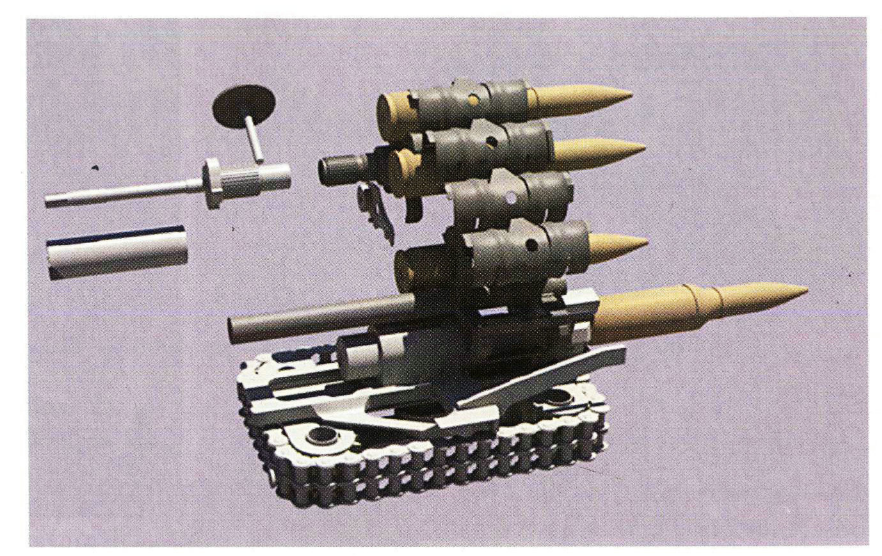


弹簧预留空间，相应增加了弹匣中可容纳枪弹的数量，比当时同类手枪中弹匣容量最大的FN M1935勃朗宁大威力手枪还多出60%；装填更加容易，特别是装入最后几发枪弹的时候无需特别用力；不会出现弹簧疲劳或“叠套”的现象，可以在装满后几个月甚至几年之后还能正常使用；在可靠性方面也有一定优势，物理上每发枪弹都会受与其他枪弹相同的驱动力，不会出现开始几发因枪弹多而导致推弹阻力大，以及个别枪弹供弹角度不正常的现象。但总的来说，与普通的弹簧驱动弹匣相比，这种设计导致整个枪支结构的复杂化，握把的尺寸更大难以握持，而且显然造价更加昂贵。据说，当时一支M1941手枪的造价相当于十几支伯莱塔M1934手枪。

从样枪来看，M1941手枪本意是作为战斗手枪设计的，体型较大，表尺可调，而且其皮质枪套一侧带有钢板衬架，必要时可以结合到握把后端，作为抵肩射击时的枪托使用。但由于结构复杂和成本过高，该枪最终没有被军队采用，也没有量产。布雷西亚兵工厂一共只制造了5支这种样枪，其中4支被作为礼物送给当时意大利的政治、军事头脑人物。保存至今的样枪数量不得而知，但至少有1支保存在布雷西亚以北20km的伯莱塔武器博物馆中。

至今仍在使用且相对常见的另一种“链式弹匣”用于鲁格10/22小口径步枪。作为美国民间最常见的“国民步枪”，鲁格10/22是比尔·鲁格于1964年设计的一种0.22英寸 LR口径半自动运动步枪，特点是简单可靠、多用途、低成本、易改装。该枪在设计上借鉴了曼利夏-舍瑙厄尔步枪的旋转供弹方式，标准配置是10发旋转式弹匣，枪弹在弹匣内像弹鼓一样旋转排列，不同于常规弹匣的单排或双排并列方式。但很多使用者认为10发容量太小，而自行配备其他厂商生产的大容量弹匣与弹鼓，市场上因此出现了一种带有内置链环的50发塑料弹匣。

这种链式弹匣由MAG公司生产，外形呈上小下大的长圆形，结构较为复杂，由弹匣体、供弹口、后盖板、链环、棘轮、卷簧等组成，包括链环在内的大部分零件都是橡胶或塑料材质。链环向外的一面带有半圆形缺口，向内一面带有齿条。下方直径较大的是棘轮，和旋转供弹口配合张紧链环，防止供弹出现故障。装弹前需打开后盖板，将枪弹依次插入链环外侧缺口当中，然后上紧棘轮中间的卷簧，再合上后盖板。由卷簧驱动棘轮带动链环内侧齿条，使链环整体发生旋转，迫使枪弹依次出现在供弹口处，由往复运动的枪机逐一推入弹膛。这种弹匣相当于旋转式弹匣与弹鼓的结合体，但与同规格的弹匣、弹鼓相比并没有突出的优点，且装弹过程稍嫌繁琐，只是外形奇特，整体来说使用并不普遍。



M242链式炮下方的长方形链环并非直接用于供弹，而是带动机芯等关键部件进行往复运动，从而使武器实现自动循环过程。虽然也被称为“chain gun”，但含义与早期的链式供弹武器截然不同

“链式枪”的现代定义

链式供弹结构在手持武器上没有取得成功，并不代表链式枪就此消亡。现代自动武器中仍有这一类别，只不过赋予了新的含义，其专指利用链环带动关键部件进行往复运动，从而使武器实现循环发射，它们大多是由外部能源驱动的机炮或是大口径机枪。1972年，美国休斯公司为AH-64武装直升机研制了一款30mmXM-230链式航炮。1981年，休斯公司再次推出了发射25×137mm炮弹的M242链式炮，广泛用于武装直升机、舰船，尤以在布雷德利战车上的使用最为成功。这种链式炮采用工业上常见的双排闭合滚柱链条，由4个链轮张紧，由链条驱动滑块在这个呈长方形的链条轨道上运动，使滑块推动机心座进而带动机心头沿武器纵向作往复运动，实现自动循环过程。这种结构具有零件少、质量轻、动作平稳、射速易控等优点，特别是只有机心等少数运动部件，所需的驱动功率很小，如XM-230链式航炮的功率只有3.7kw，仅相当同口径的GAU-13/A航炮1/4左右，唯一的缺点就是不适用于更大口径、超高射速的武器。

即使是未能取得成功的早期链式供弹枪械，也并非一无是处。至少从机械学的观点来看，其基本思路是合理的，且实践证明可以持续射击。尽管缺点大于优点，但无论如何，它们刷新了当时人类智慧在机械设计方面所能达到的高度，体现了前人在寻找实现连发功能的理想枪械结构的辛勤努力。也正是这种精神，才能推动包括枪械在内一切科技发明向着更高水平不断迈进，并最终实现突破。

编辑/高燕燕

末日生存类游戏一直以其独特魅力吸引着大批玩家，2019年4月，一款名为《往日不再》的PS4游戏上市，将这一类型的游戏再次推向了高潮——

DAYS GONE

绝境求生——《往日不再》



□甘兆扬

大幅创新的游戏环境

首先需要指出的是，《往日不再》这款游戏仅登录PS4平台，没有PC版本。

与许多末日生存类游戏以僵尸为主题不同，《往日不再》所设定的背景是病毒感染爆发后的世界：主角迪肯作为一名铁血硬汉，与自己的挚友“酒鬼”经历了一场跌宕起伏，惊心动魄的战斗之旅。

游戏开头，在受感染而变异的敌人疯狂攻击下，主角的妻子腹部受了重伤，而前来营救的直升机只能搭载两人，危急时刻，主角选择让妻子一人登上直升机，自己则留下与同伴“酒鬼”并肩作战。在之后的故事中，主角一直饱受思念爱妻的煎熬，从认为妻子已死到重燃希望，在混乱而危险的环境中，生存下去并找到爱人成为主角的唯一信念。

游戏所处的区域在病毒爆发后进入无政府状态，既有建立营地、盘踞一方的势力；也有受到感染变异成各种恐怖状态的人群，这类人群不仅种类各异，而且数量庞大，各类巢穴密布各地。可以说，主角需要面对的敌人非常复杂，既有感染者，也有正常的人类。游戏中还有许多狰狞且变态的团伙，在灾后的世界里干着令人发指的勾当。

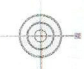
相比同类游戏，本作进行了较大的创新和优化，令游戏的可玩性大大增强。在游戏进程中，主角需要为实力强大的营地服务，完成营地交予的各项任务。与营地建立友好关系，才能推进主线剧情发展，在进程中，还要购买武器装备，并需维修和改装载具。



主角对抗感染者

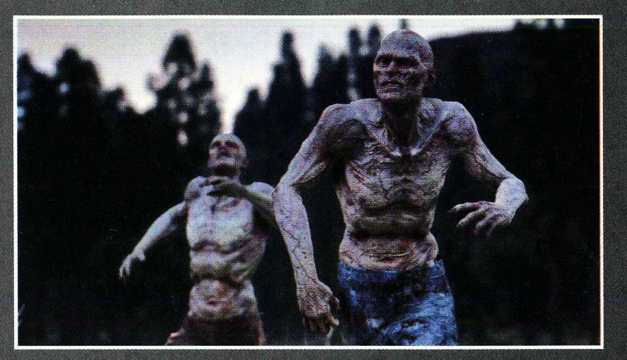
游戏的关卡采用的是百分制体系，即并非单纯按照规定好的路线完成，而是要不断完成主线和支线任务，当完成度达到100%时，才能真正通关，期间如何选择完全由玩家自行决定。游戏中的各类事件随机出现，毫无规律可言，即使重复游玩，所遭遇的事情也会完全不同：随时可能出现不同的感染者集群，各种凶猛的野生动物，遭遇对手展开激战，营救无辜被害者等等，在救下被害人后主角还可以选择推荐其加入不同营地以获益。在与营地的交往中，上交战利品或猎物、完成各类任务等，均可以提升友好度。

在游戏前期，主角装备非常简陋，必须通过大量的搜集和缴获来取得装备，如用树木制作箭矢，用废铁和零件制作各类物品等等。虽然游戏中出现大量车辆，但主角却不能驾驶，主角唯一的交通工具是摩托车。摩托车的通行能力和速度均很优异，但和现实中一样需要加油和维修。不过，主角所使用的摩托车是一辆十足的“油老虎”，使得玩家不得不频繁地寻找油料进行补给。在营地里，主角可以对摩托车进行各种改装，包括不同的喷涂和更换零部件，打造一台个性十足的座驾。





被感染者随时随地可能出现



恐怖的感染者

由于定位为灾后的世界，除可以直接购买的物品外，各种装备都必须自制，玩家必须随时保证装备齐全且数量充足才能行动。游戏里有一套完整的技能升级体系，获得相应点数后玩家可以自行选择升级何种技能，但必须逐级晋升；此外，在检查站获得注射器后也可以任意选择增强何种能力。

汽油在游戏中是一种十分重要的补给，启动发电机、给摩托车加油、制作燃烧瓶等都离不开汽油，在营地或基地时有油桶可以直接加注，但在野外环境下就必须靠搜集红色的小型塑料油箱来盛装汽油，玩家必须时刻注意摩托车油量，以免陷入尴尬境地。游戏中有大量可搜集物品，感兴趣的玩家可以慢慢摸索和搜寻。





主角驾驶摩托车行进





主角手持霰弹枪搜索

中规中矩的游戏设计

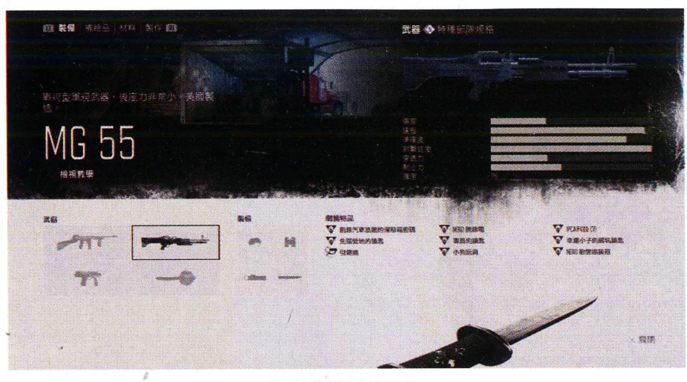
本作的整体设计相对平衡，没有过于突出的地方。游戏中主角总共可以携带4种武器：2支主武器，1支近战武器，1支手枪。游戏前期，主角武器还很落后的情况下，近战武器无疑将发挥至关重要的作用。从本质上讲，主角所持有的近战武器就是一根棍棒，只是附加物有所区别，杀伤力不同，从带刺铁丝到粗大的铁钉，乃至锋利的锯片。由于枪弹量有限，虽然枪械品种很多，但近战武器仍然不可或缺。

游戏中的每一种武器都有等级，不同等级的性能相差巨大。枪械方面，手枪、冲锋枪、突击步枪、霰弹枪、轻机枪、反器材步枪一应俱全，既有AUG突击步枪、AKM突击步枪、M249机枪、M60机枪、超级90霰弹枪、AS50反器材步枪这类名枪，也有汤姆逊冲锋枪、波波沙冲锋枪、RPD轻机枪这类老式枪械，各类包括制式以及自制的爆炸物也相当充足。同时主角还可以为枪械加装自制的消声器。

由于游戏中需要对付的敌人相当复杂：受到感染的孩童幼变者、成群结队游走的暴走者、体型巨大的变异怪人等。装弹量大且杀伤力强的武器绝对是首选，RPD轻机枪无疑是中程火力的优选，而近战中威力惊人的霰弹枪必不可少，但无论何种武器，补给弹药是一大难题。主角的摩托车可以携带部分弹药，搜刮警车后备箱也可以获得弹药，购买和缴获也是常用的途径。

游戏中的战术非常多，既有潜伏渗透，也有直接交火，还有配合作战。玩家需要根据游戏的提示和要求正确选择战术。

最令人感到刺激和惊险的当属清除受感染者的暴走潮，主角将直接清理感染者盘踞的巢穴并杀死所有的敌人。这种方式可以获得巨大的收益，然而面对成群结队猛扑的感染者，如何生存下来并消灭他们绝非易事，在弹药相对有限



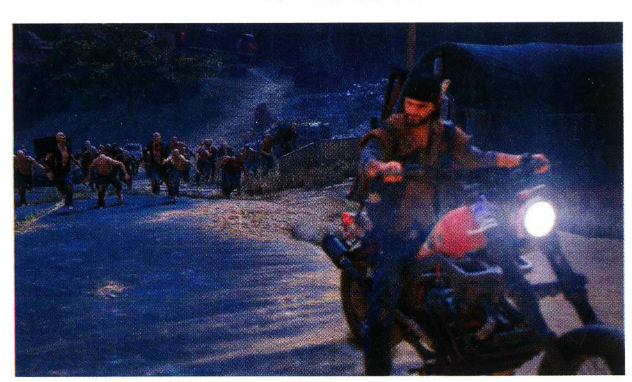
游戏中的武器界面



主角可以升级技能



主角背着弓弩和AK步枪



向主角扑来的感染者集群

的情况下，主角需通过安放爆炸装置、投掷燃烧瓶、打爆汽油桶等方式尽可能多地杀死敌人，同时还必须利用地形快速机动以规避危险。

游戏中玩家的血量和体力值有限，即使后期通过升级也必须合理使用才能撑到最后，主角一旦死亡就必须从头再来。游戏中还有重装甲敌人，需用反器材步枪才能做到一击必杀。

由于本作是PS4游戏，一方面摇杆的控制本身就不如键鼠灵活，另一方面游戏中的射击较难掌握，尤其是自动武器在连发时后坐力很大，很容易失去准头，需要玩家适应和熟练掌握一定技巧，才能真正做到畅快杀敌。

游戏画面精美，剧情不失温情

游戏画面设计得非常精美，并且制作了大量过场动画，与很多游戏动画仅是为了衔接剧情不同，本作的动画不仅数量很多，同时制作非常精良，通过紧密衔接的方式构筑了完整的剧情，甚至本身就可以当作影视作品来看。丰富的过场动画对游戏情节起到了很好的铺垫、渲染作用，极大提升了游戏的沉浸感，使游戏各个段落的连接显得清晰而自然，毫无生涩感。游戏音效的设定也十分贴合主题，具有很好的烘托效果。

在灾后的世界中，各类势力犬牙交错，当文明和秩序丧失之后，整个世界变得阴森而恐怖，在充满危险和杀机的环境里，每一分钟都是那样骇人。但在残酷的现实面前，人性的光芒与温情依然在不断闪现：主角对同伴的不离不弃，“酒鬼”手臂受伤截肢后从暴躁到振作，主角对妻子永不磨灭的思念，在危难关头解救无辜，不顾个人安危挺身而出……温暖的人性总能让人在窒息的黑暗背后看见曙光。



主角与妻子亲密依偎

结语

本作无论剧情刻画还是游戏体验方面都称得上是一部优秀的作品，对于想体验末日生存类游戏的玩家而言又多了一个新选择。或许在感受过游戏中的惊恐和厮杀后，我们会更加珍惜眼前和平安宁的生活。

编辑/高燕燕

射箭护手具：
努比亚扳指

□秦延景　张松辽

早在古代中国，骑射者已经使用扳指作为护手工具。使用时，扳指套在勾弦的手指上，防止弓弦擦伤手指。而本文展示的是努比亚人使用的扳指——



在苏丹发掘的古墓中，戴在尸骨大拇指上的石质努比亚扳指

在古代狩猎活动中，由于单体木弓的尺寸及开拉弦力较小，弓箭手可以采用食指和拇指直接捏住箭杆拉开弓弦的方法进行射箭，这种射箭方式被称为捏箭式。捏箭式射箭方式对箭杆出弦时的扰动小，箭飞行状态稳定，是最原始的开弦撒放式。当弓箭用于战争时，需要威力较大的弓，弓的开弦拉力不可避免地加大，捏箭式射箭方式就不适应战争需要了，因而出现使用大拇指勾弦或使用食指、中指同时勾弦两种开弦方法，但是这两种方法不可避免地会被弓弦勒伤手指。随后，人们发明出皮质的护指，最终演变成由石材、金属等硬质材料制成的扳指。

在非洲有一块区域曾经出现过硬质的筒形扳指，这就是努比亚扳指。努比亚人是非洲苏丹国家的古代民族之一，另有一些努比亚人分布在埃及南部。其祖先和埃及王朝前期的居民属于同一民族。依照古埃及人的描述，努比亚人皮肤较黑，头发卷曲或者编着发辫，通常戴着环状耳环。

古代努比亚人在非洲中部及尼罗河上游流域从事贸易活动，与古埃及人相互学习各种文化和技能，包括精准的弓术、先进文明以及埃及法律等。从出土的努比亚人弓可以看出，努比亚人在石器时代使用的是木质单体弓，通常的尺寸为110~130cm。古埃及人在接触努比亚人之后认为，努比亚猎人是非常好的弓箭手，并称他们居住的土地为弓之国。

努比亚弓箭手的技能使他们成为努比亚军队以及其他国家军队的重要成员。公元前2 400年的古埃及文献中，记载有古埃及军队中的努比亚人弓箭手。努比亚弓箭手的形象也出现在古埃及历史不同时期的墓穴浮雕和绘画中。在古埃及的石碑浮雕中，有些就是在埃及军队服役的努比亚弓箭手画像，其使用的弓箭是单体长弓，大型弓的长度接近200cm，而短一些的弓长度在170~180cm之间，最短不小于140cm。这种弓的弦很长，开弦拉力大，需要使用圆筒形的扳指进行射箭。

在苏丹发掘的一座古墓中，墓主人尸骨大拇指上套着一个圆台形的筒状扳指，这种圆筒形扳指使用石材制作，外径较大的一头朝下，外径较小的一头向上。

在苏丹还出土有诸多努比亚扳指。为便于查阅，将这些扳指编排成1~6号样本。



1号样本由英国利物浦大学考古研究所学者发现于苏丹，年代是公元前100年~公元400年，闪长岩材质，上部圆内口有被打磨过的痕迹

1号样本　英国利物浦大学考古研究所发现于苏丹，年代是公元前100年~公元400年，闪长岩材质，高29mm，上部圆外径为50mm，上部圆内口有被打磨过的痕迹。

2号样本　现藏于美国波士顿美术博物馆，发掘自苏丹Meroe　W311号墓，年代是公元前90年~公元40年，白色石英石材质，高23mm，上部圆外径38mm，下部圆外径35mm。

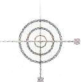
3号样本　现藏于美国波士顿美术博物馆，发掘自苏丹Meroe　G.1号墓，年代是公元前3世纪~公元3世纪。花岗岩白色的斜长石和深色的角闪石材质，此器尺寸较大，很难用来射箭，只能作为艺术品珍藏。

4号样本　现藏于大英博物馆，发掘于苏丹赛赛比地区，方解石材质，在上圆平面镶嵌有8块彩色玻璃或宝石（当时的玻璃称为宝石），高51mm。因其高度较大，不能作为实际射箭的扳指使用，而是类似于戒指一样，被努比亚人作为首饰佩戴在手指上。

5号样本　出土于苏丹，石英材质。其形制非常特殊，是一个亚腰圆筒形，高25mm、外径50mm。

6号样本　出土于苏丹，年代为公元前270年~公元400年，赤铁矿石材质，高30mm，上圆外径43mm。

苏丹墓葬也出土有努比亚银质扳





2号样本现藏于美国波士顿美术博物馆，发掘自苏丹Meroe W311号墓，年代是公元前90年～公元40年



3号样本现藏于美国波士顿美术博物馆，发掘自苏丹Meroe G.1号墓，年代是公元前3世纪～公元3世纪



5号样本出土于苏丹，石英材质



4号样本现藏于大英博物馆，发掘于苏丹赛赛比地区，方解石材质，在上圆平面上镶嵌有8块彩色玻璃或宝石



6号样本出土于苏丹，年代为公元前270年～公元400年，赤铁矿石材质

指、木质扳指残片。这些银质扳指可以实用于射箭，而大部分努比亚石质扳指因为不吸汗且表面硬度大，所以在实际射箭时特别滑。木质扳指相对于首饰扳指的壁厚明显缩小，高度比大拇指第二指节的长度略长几毫米，扳指的内孔直径是上大、下小，整体呈漏斗形，扳指的下缘磨成椭圆状，这种木质扳指可用于实际射箭。

根据文献记载，努比亚扳指最小的高26mm，最大的高59mm。成年人的大拇指第二指节长度为35～40mm，当扳指套在大拇指第二指节上时，若第一指节不能弯曲，这显然是无法扣紧扳指的。也就是说，无法使用高度超过40mm的扳指开弦射箭。

编辑/曾振宇



昏迷中"穿越"：
俄罗斯影片《激战阵线》评析

□窦超

2018年2月22日上映的俄罗斯影片《激战阵线》是一部穿越时空的战争影片。影片通过一位对历史毫无敬畏之心的俄罗斯现代年轻人迈克尔的"穿越"，让他亲眼看到自己父辈和亲人在苏联卫国战争中与法西斯侵略者血战的场面，从而了解那段灾难深重但又波澜壮阔的历史。

本文从军事角度对该影片进行评析——

影片内容概要

迈克尔·舒罗夫是一名年轻的俄罗斯商人，他与生意伙伴艾利克斯一起承包了一项采砂石工程。但是，一个名叫丽萨的年轻女孩与她的同行谢尔盖却想尽一切办法阻止他们在采石场作业，目的是想要保护采砂场内的二战遗址和苏军遗骸。为此，丽萨甚至躺在施工车辆前面，以阻挡施工。

面对这样的情景，迈克尔指使手下想办法制造一起看起来像是意外的"事故"，破坏丽萨等人要保护的二战时期苏军工事，以使自己的工程得以施工。谁知，在此过程中出现了真正的意外。当被丽萨吸引的迈克尔进入一处苏军工事遗址时，他才得知在这里牺牲的一位苏军政委也姓舒罗夫，名叫阿历克谢。丽萨指出，这位政委和迈克尔很可能是亲戚。正当两人在工事遗址里交谈时，迈克尔的手下故意让一辆无人控制的载重卡车冲下斜坡，结果压垮了工事，迈克尔、丽萨都被砸晕过去。

当迈克尔苏醒过来时，他发现自己来到位于列宁格勒附近涅瓦河畔的一处苏军桥头堡阵地。更为巧合的是，他居然看到了丽萨提到的那位也姓舒罗夫的苏军政委。此时，苏军一位名叫格拉乔夫的少校正向舒罗夫政委报告情况。原来，涅瓦河已经开始封冻，部队无法通过封冻不坚固的河面。格拉乔夫少校看到情况危急，试图向舒罗夫说明部队后撤的必要性。但舒罗夫坚决命令部队防守阵地，不得擅自撤退。

迈克尔发现自己穿越到这里后成为一名隐形人，苏军官兵没有一个人能够看到他，也听不到他说话，好像他不存在似的。更奇怪的是，迈克尔还发现苏德两军交战的火力穿透他的身体，却不能造成任何伤害。迈克尔眼看着桥头堡阵地的苏军在没有任何支援的情况下拼死抵抗德军的进攻。他想尽办法试图穿越回到自己的时代却没有成功。

在战斗中，舒罗夫身负重伤，与格拉乔夫等军官及唯一一名女护士（其余女兵都已经按照舒罗夫的命令冒险乘船撤过涅瓦河）被包围在一个掩蔽部内。他们不打算当俘虏，就全部开枪自杀。而这个掩蔽部是迈克尔和丽萨被埋的那个工事遗址。

在目睹这一切后，迈克尔突然穿越回到现代。在去看望仍在昏迷中的丽萨之后，迈克尔决定去证实自己与阿历克谢·舒罗夫是不是真的有血缘关系。他去老人院看望自己的父亲尼古拉·舒罗夫，父亲却不愿意提及往事，认为迈克尔的爷爷把自己遗忘在了孤儿院。迈克尔又去孤儿院，通过旧档案查到自己父亲的出生年月与阿历克谢儿子的出生年月并不相符。正当他打算开始施工时，前来阻止的谢尔盖却又告诉他阿历克谢有2个儿子。当迈克尔拿到阿历克谢的另一个儿子保罗·舒罗夫的身份标签时，他又穿越到了二战战场上。

这一次，苏军正在准备进行反攻，以夺回失去的涅瓦河桥头堡阵地。保罗·舒罗夫就在这支苏军队伍中。保罗奉



影片主角迈克尔穿越到二战战场


影片中，身负重伤的阿历克谢·舒罗夫政委旁边的军官手持PPD40冲锋枪


影片中，苏军士兵手持PPSh41冲锋枪

命与2名士兵一起去执行夜间抓捕俘虏的任务。但在执行任务时，带领他们的老兵被地雷炸伤，另一名士兵也阵亡。老兵命令保罗撤退，自己留下。但保罗还是将他救回到了苏军阵地。苏军卫生员无法处置老兵的伤情，保罗就冒险将其送到对岸的苏军医院。在返回时，保罗被德军炮弹击中牺牲。

此后，迈克尔又来回穿越于历史和现代之中，最后终于见到了自己的爷爷阿廖沙·舒罗夫。阿廖沙那时只有16岁，却谎称17岁而去参军，要为父亲和哥哥报仇。他的母亲玛莎是一名军医，在战争中挽救了6名儿童的生命，使他们免于被饿死。玛莎后来也牺牲在战场上。

迈克尔穿越回到现代，找到了玛莎救下的一名女孩，终于证实了自己确实就是阿廖沙的孙子，是阿历克谢的重孙子。原来，阿廖沙并不知道自己有一个儿子，他在战争结束后没有回到家乡。而玛莎救下的女孩一直代收着舒罗夫一家人的信件，迈克尔从其中的一封信件中知道阿廖沙的女友那时已经怀孕。迈克尔急于将这封信件转交给自己的爷爷，在触碰信件的时候再次穿越到了战场上。

阿廖沙所在部队向德军发动反攻，以打破其对列宁格勒的封锁。激战中，阿廖沙与战友们攻占了预定目标，而且迈克尔在关键时候为自己的爷爷挡住了飞来的枪弹弹头。这一次弹头不再像以前那样无法对迈克尔构成伤害，而是将其击伤在地。他将信件交给爷爷后，就又昏迷过去了。

直到这次穿越前后，迈克尔才发现真正昏迷不醒的不是丽萨而是自己。所有的穿越和现实都是自己在昏迷中的经历。等到他真正醒来时，发现丽萨和父亲都在自己的床边守候。而在病房的玻璃窗外，舒罗夫一家4口人欣慰地看着自己的后代，然后转身离去……

影片相关背景

《激战阵线》影片以列宁格勒保卫战为故事背景，很多细节都反映了当时作战的实际情况。以下简要介绍一下列宁格勒保卫战的艰苦历程。

列宁格勒保卫战开始于1941年7月。当时，德军依仗突然袭击的巨大优势取得很大胜利，朝着列宁格勒方向推进了约750km，前出到爱沙尼亚中部和维利卡亚河一线，直接威胁到列宁格勒的安全。在这一方向上进攻的德军为北方集团军群，下辖坦克第4集群、野战第16集团军和野战第18集团军，拥有约29个师，且由第1航空队约1 000架飞机进行支援。此外，在列宁格勒北部还有芬兰的2个集团军共16个师配合德军进攻。

整个列宁格勒保卫战大体上分为四个阶段。

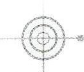
第一阶段从1941年7月持续到同年9月，德军进展顺利，封锁了列宁格勒的对外联系。德军和芬军从1941年7月10日开始从南北两路发起进攻。在最初的攻势中，苏军曾经一度遏止了德军的攻击，但德军重新调整部署后分3路继续向列宁格勒发动攻击，其北路、中路部队于9月初进抵列宁格勒以西和西南近郊，南路则于8月20日攻占楚多沃，切断了连接列宁格勒和莫斯科的十月铁路。

8月底，南路德军左翼部队攻占列宁格勒以南约20km的斯卢茨克-科尔平诺筑垒地域，右翼攻占姆加车站，切断了列宁格勒通向北方各港口的铁路。9月8日，德军实施突然袭击，占领位于涅瓦河口的要点什利谢堡。至此，列宁格勒所有与外界连通的陆地交通线全部被切断，只剩下拉多加湖水上航线和受到德军严重威胁的空中航线可用于对外运输。

9月中旬，因德军集中兵力准备向莫斯科发动其认为具有决定性的莫斯科会战，故而将北方集团军群的坦克第4集群调往莫斯科战场。失去了装甲部队的德军北路部队只能对列宁格勒长期围困，企图以炮火、空袭和饥饿等方法迫使苏军投降。

在德军对列宁格勒发起进攻之时，芬兰军队也从北方发动进攻。其东南集团军突破苏军在卡累利阿地峡的防御，前出到苏芬旧国境线后被苏军的筑垒地域阻止。而芬军卡累利阿集团军则于9月10日进至拉多加湖与奥涅加湖之间的斯维尔河地区。芬军此后始终被苏军阻


影片中，阿廖沙·舒罗夫所在的苏军分队队员手持PPS43冲锋枪





影片中，苏军士兵使用M1938卡宾枪与德军士兵搏斗时，因该枪未加装刺刀，只能用枪托击打对方



影片中，苏军士兵正在使用烟雾手榴弹释放烟雾

于上述地域，直到1944年夏苏军向其发动反攻。

第二阶段从1941年10月持续到1943年1月。德军封锁列宁格勒后，于1941年10月中旬向齐赫温和沃尔霍夫方向继续发动进攻，企图扩大其在拉多加湖南岸的阵地，从纵深加强对列宁格勒的封锁。但上述进攻被苏军阻止。

1942年，德军曾几次试图从南面攻击列宁格勒，未能获得成功。而苏军因为实力所限在此期间发动的若干次反攻也以失利告终。1943年1月12日，实力得到增强的苏军列宁格勒方面军和沃尔霍夫方面军对什利谢堡和锡尼亚维诺突出部的德军发动攻击，于18日在拉多加湖南岸打开一条宽8~11km的走廊，恢复了列宁格勒与苏联内地的陆上交通线。

第三阶段从1943年1月持续到1944年3月，此阶段苏军击溃围困列宁格勒的德军，彻底打破德军对列宁格勒的封锁。经过库尔斯克等战役的消耗，德军开始在东线彻底陷入被动。1944年1月14日，苏军列宁格勒方面军和沃尔霍夫方面军在波罗的海第2方面军协同下，向列宁格勒附近的德军重兵集团发动进攻。经过1个半月的激战，将其击溃，解除了德军对列宁格勒的封锁，为苏军下一步对波罗的海沿岸地区发动进攻奠定了基础。

第四阶段从1944年6月持续到同年9月，是苏军击退芬兰军队的作战阶段。苏军击退列宁格勒附近的德军后，先后于1944年6月9日、21日向列宁格勒以北和东北的芬军发动进攻。战至8月上旬，苏军击退芬军并攻入芬兰境内。至9月19日，芬兰被迫退出战争并与苏联签订停战协定，列宁格勒保卫战至此结束。

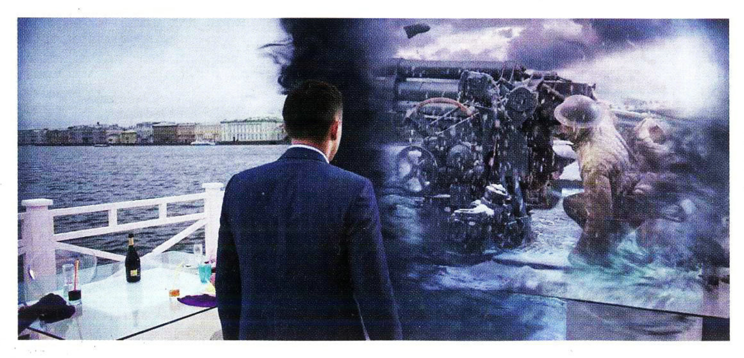
列宁格勒保卫战的最大特点是有着众多人口的列宁格勒市遭到德军长期围困，而这座城市却无法提供足够的粮食和物资。可以说，苏军如果想守住列宁格勒，就必须保证城市守卫者和城内人口得到最低限度的食物和物资补给，而这一切都要长期依赖拉多加湖的水上、冰上运输线。

据统计，在1941~1942年冬春最困难时期，列宁格勒军民总数为200~300万人。这么多人的吃饭问题是最关键的，且这一问题因德军的攻击而雪上加霜。德军于1941年9月初空袭列宁格勒著名的巴达耶夫食品仓库。这次空袭因库房都是木制房屋且相互之间仅距离10m，造成火势迅速蔓延，一次性就烧毁库房26 000m²，损失面粉3 000吨和食糖2 500吨。到9月12日，全市粮食储备仅够1个月所需，到11月16日下降到只够1周所需。

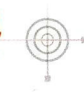
此时，必须想方设法解决食物和物资的运输问题，以及继续从城市疏散人员，才能保证列宁格勒的安全。苏军利用拉多加湖的水上、冰上航线加紧运输物资。同时，列宁格勒开始实行严格的食品定量配给制，并且不断降低标准。如工人的每天定量由7月份的800g降至9月份的250g，职员、家庭妇女和儿童的定量则由400~600g降至125g。这种定量完全不能满足人体所需，被称为“饥饿口粮”，加上无法供应取暖用的燃料，寒冷造成大量居民尤其是老弱病残者死亡。即使是第一线作战部队，人员的定量标准也在这时下降到500g，造成15%的官兵患上营养不良症。

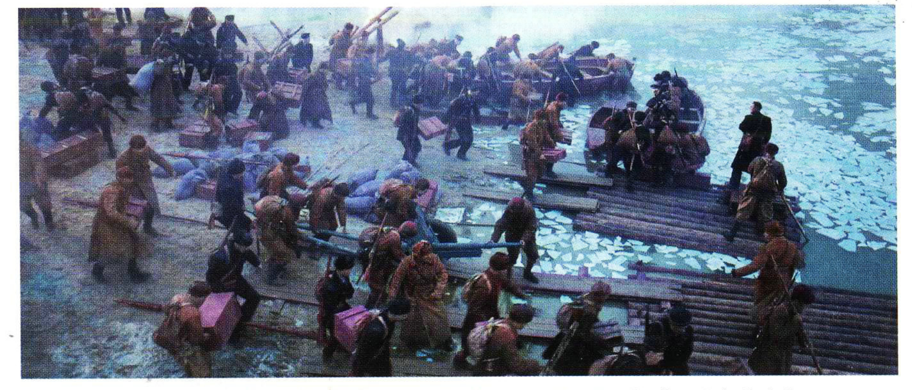
直到1943年1月初步打破德军的封锁后，列宁格勒军民的定量标准才恢复到原来的水平。在此期间，有60~70万列宁格勒居民因饥饿和营养不良而死亡。影片中德军发现苏军从桥头堡阵地撤出的船上全部都是女兵后就停止了射击，格拉乔夫少校看到此情景后说德军还有点“人性”，而阿历克谢则说他们的“人性”正是要让列宁格勒城内千百万妇女儿童挨饿。

从以上列宁格勒保卫战的简要过程可以看出，影片中最开始的涅瓦河桥头堡之战发生在战役第一阶段或第二阶段。当时苏军正处于被动撤退和防御过程中，试图保住涅瓦河南岸的桥头堡阵地。而保罗·舒罗夫参加的战斗则是对丢失的桥头堡阵地实施反攻作战。影片最后，阿廖沙·舒罗夫参加的反攻战斗



影片中出现头戴英国式钢盔的苏军高射炮手




苏军反攻桥头堡阵地的部队至少是营级单位，用烟雾手榴弹无法有效遮蔽

发生在第二阶段初步打破德军对列宁格勒封锁的作战过程中。

影片中武器装备

《激战阵线》是一部制作精良的影片，得益于俄罗斯对军事传统的一贯重视以及俄罗斯优良的电影特效制作水平，影片对于军迷而言也非常耐看。

俄罗斯对军事传统的重视已经渗透到民族的血液之中，其中就包括国家保存了数量极其庞大的旧式武器装备和战争遗迹，俄罗斯军迷可以利用这些装备在重要的纪念日重演当年的战争场面。

影片中，苏军使用的武器装备基本反映了当时的实际情况。苏军使用的冲锋枪在影片中出现了3种型号，分别是PPD40冲锋枪、PPSh41冲锋枪、PPS43冲锋枪，步枪则多为莫辛-纳甘M1891/1930步枪，还有少部分M1938卡宾枪。

PPD40冲锋枪及其前身PPD34/38冲锋枪都可以视作和平时期的产物。两者外形的主要区别是前者采用两段式护手，后者采用整体式护手，而影片中出现的是采用两段式护手的PPD40冲锋枪。

PPD40冲锋枪采用切削零配件，制造工时过长，材料浪费比较严重，生产成本太高，作为和平时期的产品尚可称得上合格，但到了战时要求全力提高生产速率之后就会显示出非常明显的缺陷。

PPSh41冲锋枪则更为接近战时标准。该枪的的零部件除了枪管需要机加工外，其余部件都是冲压件，可以在非专业的汽车修理厂等工厂进行生产，对于工人的技术水平要求也大大降低，这就为其在战时进行大量生产创造了条件。

在生产工时方面，制造一支PPSh41冲锋枪只需要7.3个工时，比制造一支PPD40冲锋枪的工时要少一半左右。更值得一提的是，PPSh41冲锋枪的枪管还可以用莫辛—纳甘步枪的枪管进行改造。若有一支枪管完好而其他零部件损坏的莫辛—纳甘步枪，可将其枪管一分为二后，再加工出弹膛，使之能够与托卡列夫手枪弹相匹配。这样就制成了两根冲锋枪枪管，对于战时生产有很大好处。

PPSh41冲锋枪简单可靠、便于生产，但与PPS42、PPS43冲锋枪相比还是略逊一筹。PPS42、PPS43冲锋枪诞生在被德军封锁的列宁格勒城内。当时，守城苏军装备短缺，步兵特别缺乏冲锋枪。1942年，苏联设计师阿历克谢·苏达耶夫看到当时生产很多武器时会在生产过程中出现大量边角料，因此萌发了尽量利用这些边角料为苏军设计一种急缺冲锋枪的想法。苏达耶夫设计的冲锋枪就是PPS42冲锋枪，其后发展为PPS43冲锋枪。

苏达耶夫设计的PPS43冲锋枪大部分零件都是用钢板冲压而成，采用简单的铆、焊、销等方式连接。其枪管同样可以用莫辛—纳甘步枪的枪管进行改造。PPS43冲锋枪的生产速率更高，这是因为生产一支PPS43冲锋枪，只需要6.2kg的金属材料和2.7个工时，而生产一支PPSh41冲锋枪则需要消耗13.9kg金属材料和部分木制原料，耗费7.3个工时。正是因为这一点，PPS43冲锋枪外形比英国的司登冲锋枪还要简陋，像是用螺丝将一些冲压过的钢板结合起来的产品，但这些采用冲压件大量生产出来的冲锋枪却具有足够的作战性能，为苏军战胜德国法西斯发挥了不可替代的作用。

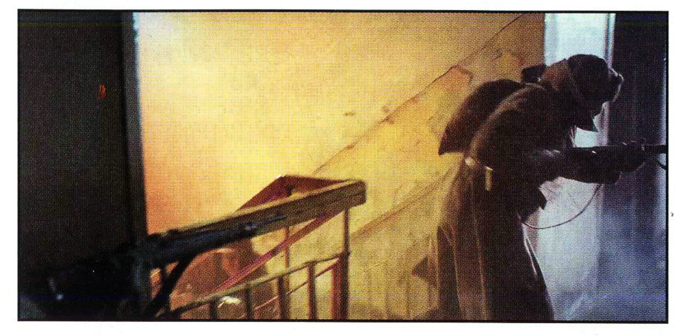
影片中，苏军官兵使用的道具是PPS43冲锋枪，而不是PPS42冲锋枪，这与实际情况不符。从影片中战斗发生的时间来看，当时阿廖沙·舒罗夫所在的苏军分队，使用的应是PPS42冲锋枪。

从苏军于1943年1月初步打破德军对列宁格勒的封锁时间来看（影片中阿廖沙·舒罗夫就参加了这一作战），这个时候出现PPS43冲锋枪显然过早。

PPS43冲锋枪于1943年才开始生产，显然很难赶上发生在1月份的战斗。从外形上来说，PPS42冲锋枪、PPS43冲锋枪的区别很小。PPS43冲锋枪主要是针对PPS42冲锋枪在实战中使用的缺陷进行了改进，而且更便于战时生产。其主要改进包括取消了固定式抛


反攻桥头堡的苏军部队中，有很多穿黑色军服的海军官兵





苏军士兵冒失地从楼梯口冲入走廊，被右侧的德军士兵开枪击中

壳挺，利用枪机在击发后后坐到一段距离时复进簧导杆伸出枪机表面，将空弹壳抛出；简化和改进了保险机构；缩短了折叠式枪托，并改进了枪托固定卡笋。

影片中，阿历克谢·舒罗夫率部队向突入己方阵地的德军进行反击时，有几名苏军士兵手持一种外形与莫辛—纳甘M1891/30式步枪类似，但枪管短得多的枪械。该枪是莫辛—纳甘M1938卡宾枪，是莫辛—纳甘M1907卡宾枪的改进型。

M1907卡宾枪主要供机枪手、工兵、炮兵及通讯兵等使用，其主要特点是枪管大大缩短。该枪枪管长508mm，比M1891步枪缩短293mm（M1891步枪枪管长801mm，而M1891/30式步枪枪管长729mm）。得益于枪管的缩短，其质量减轻。由于主要用于特业人员，M1907卡宾枪取消了刺刀座，因此不能安装刺刀。据有关资料记载，M1907卡宾枪生产始于1907年，持续到1917年停产，总产量约为37万支。

M1938卡宾枪是在M1907卡宾枪基础上改进设计的，两者主要性能指标相近，主要外形区别是M1938卡宾枪枪管露出护手的长度较长，看起来像是枪管长度增加，但实际上是M1938卡宾枪缩短了机匣前方的护手长度。M1938卡宾枪仍然不能安装刺刀。然而，苏军士兵在实战中发现，使用这种没有刺刀的卡宾枪在近战中不能进行拼刺，只能用枪托砸对方，减弱了该枪的近战威力（影片中，苏军士兵在使用M1938卡宾枪与德军士兵进行搏斗时，只能用枪托击打德军士兵），因此提出为卡宾枪加装刺刀的要求，这就导致了莫辛—纳甘M1944步骑枪的出现。

M1944步骑枪相比于M1938卡宾枪，主要改进之处是增加了与M1891/30式步枪类似的向右折叠的刺刀，适当增加了枪管长度，因此质量有所增加。有资料显示，M1938卡宾枪的产量约为245万支，而M1944步骑枪的产量则高达761万支，后者在二战后期和战后的多次战争中应用更为广泛。由此可见，《激战阵线》影片中出现M1938卡宾枪是符合实际情况的。

影片中，保罗·舒罗夫所在部队渡河对桥头堡阵地实施反攻时，曾经出现苏军士兵使用烟雾手榴弹的镜头。很显然，这是为了释放烟雾掩护渡河之用。然而，从实战角度来看，这种做法并不理想，其主要问题是烟雾手榴弹产生的烟雾难以达到足够的遮蔽效果。

烟雾手榴弹主要用于掩护单兵和小分队的行动，而影片中苏军部队至少是营级规模，规模较大，难以全部遮蔽。

典型的烟雾手榴弹发烟时间是1～1.5分钟，产生的烟雾带长约30m，宽5～8m，充其量最多遮蔽240m²的面积，连一个排展开的战斗队形都无法遮蔽。实际上，应该集中使用发烟罐或发烟车进行烟雾遮蔽。在实战中，苏军还利用低空飞行的飞机释放烟雾，也能起到很好的遮蔽作用。显然，影片中使用烟雾手榴弹进行遮蔽的方式过于粗陋。

《激战阵线》影片中还有这样的镜头，出现了头戴英国式钢盔的苏军高射炮手。在现实中这种情况确实存在，这也显示了俄罗斯影片在细节之处的用心。

影片中其他军事细节和战术表现

《激战阵线》影片中，有不少地方出现了身穿黑色军服的海军官兵与身穿土黄色军服的陆军官兵并肩作战的场面。此情景与列宁格勒保卫战苏军的现实情况相符合。列宁格勒的前身是圣彼得堡，该城是彼得大帝为了掌握接近欧洲出海口而特别修建的“第二首都”。因为圣彼得堡靠近波罗的海，苏军在这里组建了强大的波罗的海舰队。

苏德战争爆发后，波罗的海舰队后撤到列宁格勒附近。此时，波罗的海舰队除了以舰炮对陆上作战进行支援外，无其他任务。而波罗的海舰队水兵人员是苏军宝贵的后备力量，很快就被抽调到陆地上参加战斗。朱可夫元帅在回忆录中曾提到，他在1941年9月10日担任列宁格勒方面军司令员后，立即下令以波罗的海舰队水兵、院校人员组建5～6个独立步兵旅，并且限定在6～8天内完成这项工作。此后，这些紧急组建的步兵单位就穿着海军的黑色军服和海魂衫参加陆地作战。

苏军组建的每个海军步兵旅由3个步兵营、2个炮兵营、1个迫击炮营及数个保障分队组成，编制人数近5 000人。其火力配备比陆军步兵旅还要强。



在最后攻占屋顶的德军阵地时，阿廖沙·舒罗夫等3人分3路发起突袭

到1942年底，苏军共组建约40个海军步兵旅。因为其人员仍然穿着海军制服且作战极为英勇，被德国人称为“黑魔鬼”。

从1943年9月起，海军步兵旅被统一改编为步兵师。当时任苏联海军总司令的库兹涅佐夫元帅也在回忆录中提到，1941～1942年，波罗的海舰队几乎一半的人员在陆上参加了保卫列宁格勒的战斗。海军的海岸炮兵部队也有几十个炮兵连被编入列宁格勒的防御部队，他们甚至将打响十月革命第一炮的“阿芙乐尔”号巡洋舰上的130mm火炮和其他武器拆下来，用于地面作战。

除在列宁格勒参加战斗外，苏联海军步兵部队还在其他战场作战，包括著名的斯大林格勒保卫战。除了单独组建的海军步兵单位外，还有很多海军官兵被分散补充到陆军部队中，因而出现了海军与陆军混编的现象。从这些情况可以看出，影片的细节处理还是非常考究的。

从战术表现角度来看，影片中的某些细节也值得注意。首先是桥头堡主阵地的重要地位。影片一开始就展示了阿历克谢率部防守的桥头堡阵地的重要性，在阵地背后的涅瓦河开始封冻，而且在后方无力进行增援的情况下，阿历克谢及苏军上级指挥员都没有下令从桥头堡阵地撤退。

所谓的桥头堡阵地，就是在敌方所在的河岸一侧攻占或保留的一处孤立阵地，其战术意义无论是在进攻作战还是在防御作战中都非常大。

在进攻作战中，进攻一方利用桥头堡阵地可以提前将攻击部队渡过河去，增强桥头堡阵地内的部队实力，然后从桥头堡阵地发起攻击。这样，就可以避免在进攻之初就要实施非常复杂的渡河作战，可大大降低部队协同方面的难度并避免水障造成的阻碍。即使进攻一方不打算从桥头堡阵地发起攻击，这里也是吸引敌军注意力的绝佳之处。

防御一方同样非常清楚桥头堡阵地的重要性，总是会想尽一切办法对其进行封锁，最好是彻底消灭敌方的桥头堡。如此一来，防御一方就必然会在桥头堡阵地周围部署重兵，从而削弱其他地段上的兵力密度。进攻一方往往可以利用这一点，出其不意地从其他地段发起突袭，一举强渡河流，与据守桥头堡阵地的部队对敌形成夹击之势，从而更快地突破敌军依托河流的防御体系。

在防御作战中，依托河流实施防御的一方如果保留一个桥头堡阵地，也有很大的作用。一方面这一阵地可以吸引进攻一方的注意力，使其不能将全部兵力、火力放到渡河作战上；另一方面桥头堡阵地可以对进攻一方的渡河作战造成很大的干扰，其内部的火力可以控制很大的范围，令进攻一方如鲠在喉。

桥头堡阵地有这么多优点，但其也有严重的风险。桥头堡阵地一般都非常孤立，往往处于三面被敌包围之中，而背后则是河流的背水作战状态。其后方通过河流的交通线往往又被桥头堡阵地两翼靠近河岸的敌方阵地的交叉火力封锁，更不用说敌方的远程火炮了。坚守桥头堡阵地的部队必须意志坚定，而且要在后方不断的火力支援、兵力增援和物资补给支撑下，才能长时间进行坚守。影片中，苏军的桥头堡阵地就是在没有后方火力支援和增援的情况下失陷的，即使守军非常顽强也难以长时间坚持下去。苏军此后不得不抽调兵力进行反攻，以夺回重要的桥头堡阵地。

此外，影片中苏军向桥头堡阵地发起渡河反击时，其航渡队形过于密集，在战术上不可取。在敌前实施渡河一定要充分考虑如何减少敌军的火力杀伤。要想达到这一目的，除布置足够的火力压制敌军外，一定要采取疏开的航渡队形。也就是说，渡河部队特别是第一波次攻击部队，乘坐的船只需要保持足够的间隔，至少要保证敌军1发炮弹不能同时毁伤2艘相邻的船只，否则就会招致严重损失。影片中，苏军的船只过于密集，可能是考虑电影拍摄效果才如此处置。

影片中，苏军士兵在巷战时的战斗动作不够熟练，通过楼梯时甚至不观察两侧情况就开始前进。比如阿廖沙·舒罗夫所在的小分队就是这样，结果打头的士兵刚从楼梯进入走廊，就被右侧的德军士兵击中倒下。此时，后面的苏军士兵才投出手榴弹将德军士兵炸倒。不过，从战时的实际情况来看，苏军士兵中很多人都是临时动员紧急补充到部队中的，16岁的阿廖沙·舒罗夫就是这样。他们只经过基本的训练，难以充分掌握巷战技能。

在最后攻占屋顶的德军阵地时，阿廖沙·舒罗夫他们只有3个人，而对方则有7、8人之多。如果长时间对峙下去，最终结果必然是阿廖沙他们被对方消灭。此时，他们采取3人分3路突然冲击的方式，以牺牲2人的代价歼灭了德军，这实际上也是一种不得已而为之的战术措施。3人分3路的突然冲击，形成了多方向同时攻击的态势。对面的德军肯定感到比较突然，因为没有准备就难以立即有效部署火力分别打击3个不同方向上的苏军士兵。其结果就是出现几个人射击同一个目标，而总有目标被漏掉的情况。阿廖沙他们正是因为利用这一战术手段才扭转不利态势，取得了战斗胜利。


影片中，苏军渡河时的航渡队形过于密集，会导致严重损失

编辑/曾振宇



二战时期，德军开创了“闪电战”先河，这是一种由航空部队与装甲部队进行密切协同的作战模式，凭借这一战术，几十天内德军使英军溃败、巴黎投降……

漫画吧在此为您展示德军装甲战术——

漫画轻兵器之二十四

□周辉　邹涛　王威

二战时期德军装甲战术——防御(10)



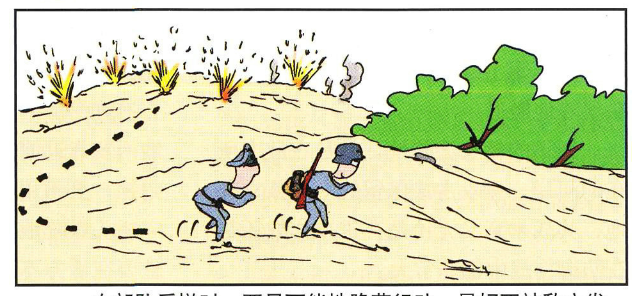
❶ 德军认为，前沿阵地部队撤退到后方阵地的时机：一是当敌方被成功击退时



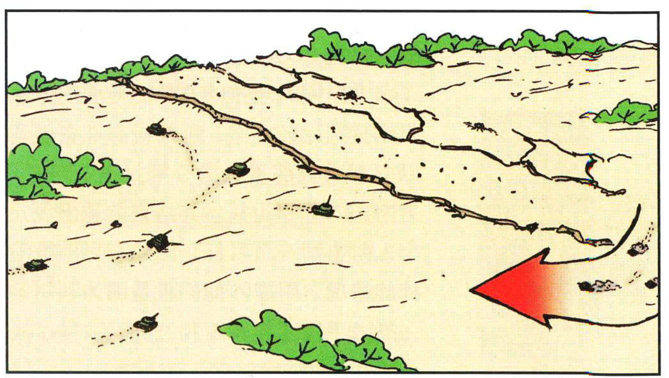
❷ 二是当部队必须进行重组时



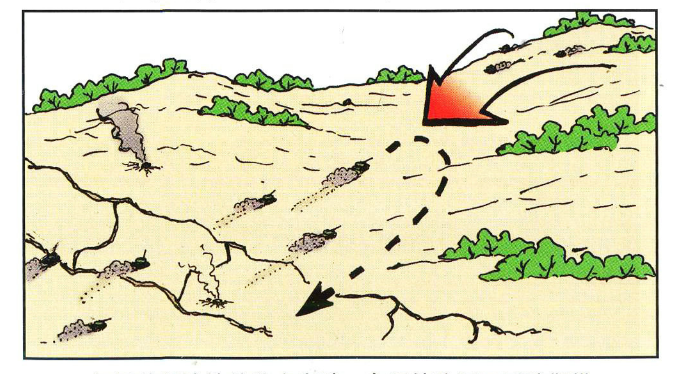
❸ 三是前沿阵地的部队需要补充兵力时



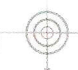
❹ 在部队后撤时，要尽可能地隐蔽行动，最好不被敌方发觉。这样，当敌方再次进攻并进行炮火准备时，就会将炮弹浪费在已经撤空的安全阵地上

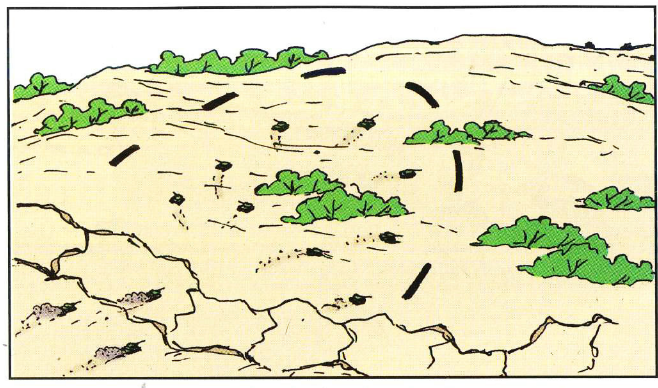


❺ 在防御时，还有一个重点需要注意：当敌方在进攻到友军阵地前面被迫停下的一瞬间，就是己军发起反突击的最佳时机，一定要把握这个机会

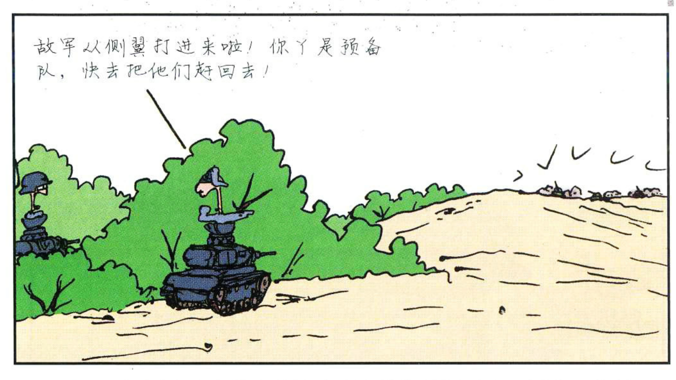


❻ 如果前沿阵地被敌方突破，友军被迫退回到防御纵深，那么此时必须进行反击，迫使敌方从突破口撤回去，否则就无法达成防御目的





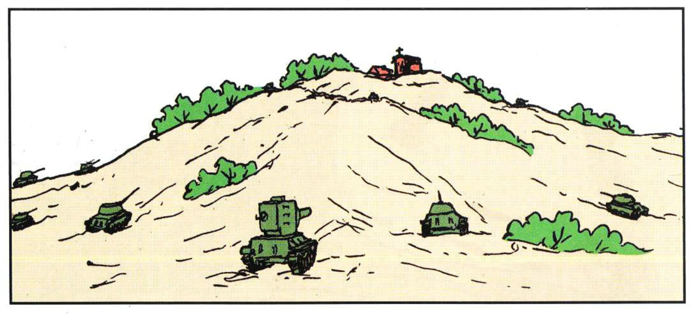
7 如果无法把突破的敌方赶回去，敌方就会巩固突破口，并建立桥头堡，而此时己方所能做的只有尽力拖延敌方进攻了



8 如果敌方有能力直接突击到防御阵地后方，那么一般情况下不能动用防御部队，只能用预备队来阻截他们



9 随着战斗的继续进行，敌方的进攻强度会越来越大。根据经验，德军要求防御阵地的纵深越大越好，以便挡住强大优势的敌方



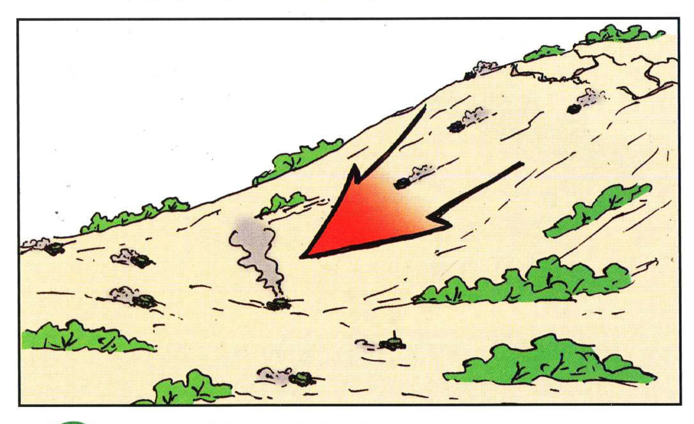
10 在防御中，德军会强调一些“关键地势”，要求防御部队不惜一切代价进行防守，甚至被敌方包围后也不能放弃



11 德军认为，坚守“关键地势”的原因：一是阻挡敌方的进攻，继续控制这片区域



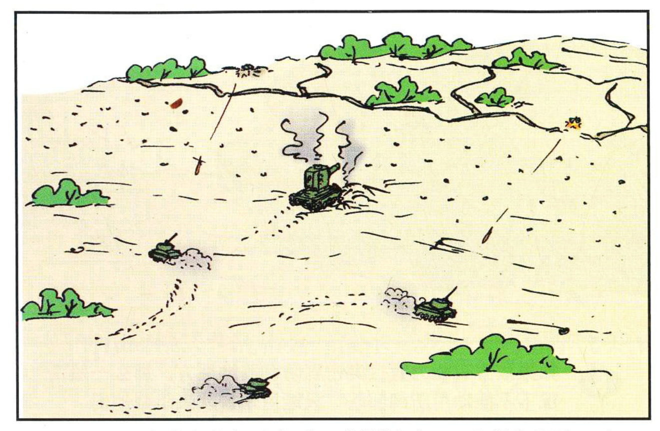
12 二是牵制住敌方，使其不能向纵深继续进攻



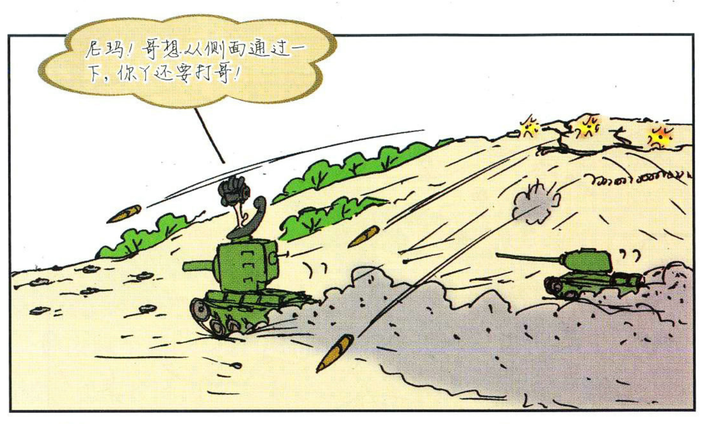
13 三是可以抓住有利时机发起反击



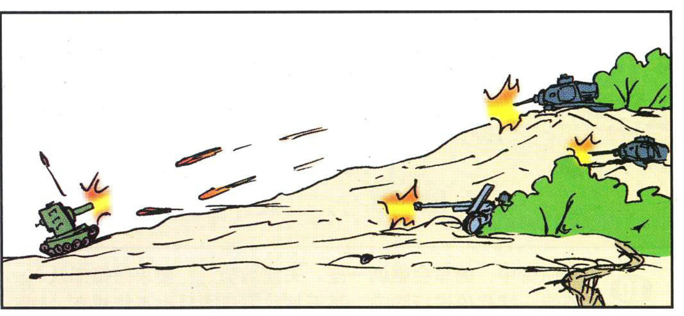
14 德军认为，在各自阵地上的部队，应该在最佳时机开火，一般这个时机是当己方有反坦克障碍，而敌方第一辆坦克刚好压到地雷上时，就可以立即开火射击



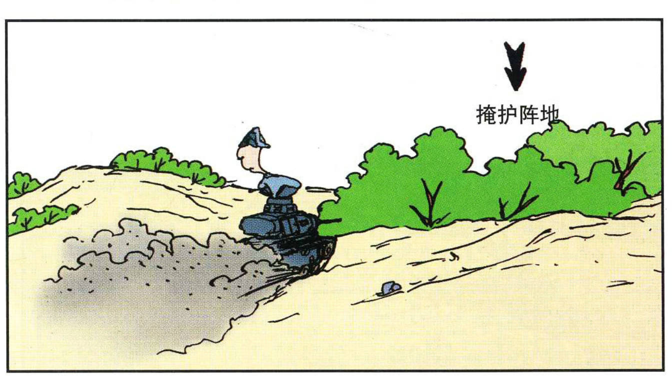
15 而当敌方准备反击或要求增援时，己方的各部队要立即进行密集射击



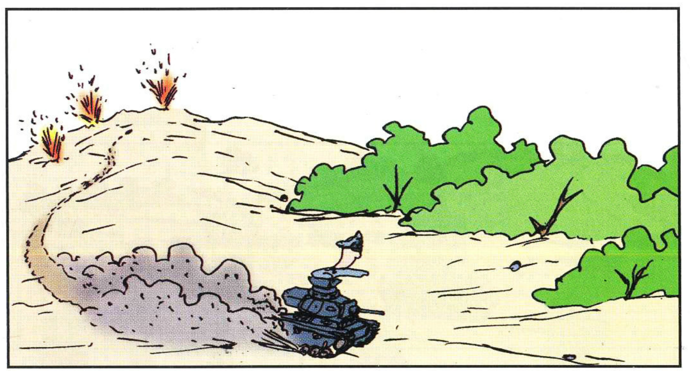
16 如果敌方从侧翼进攻，那么就应该在敌方还没有到达雷区障碍时就开火，以迫敌改变方向



17 开火射击时，要在最短时间内形成火力优势



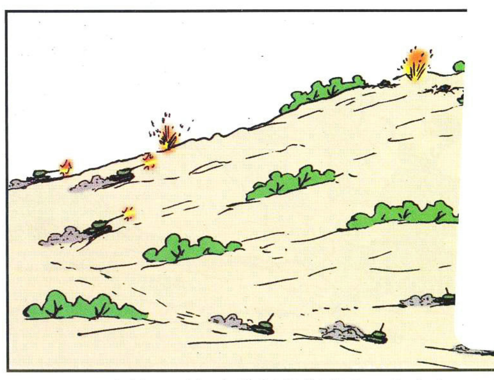
18 开火射击后，前沿阵地的坦克要利用火力优势，在敌方反应过来之前迅速撤回掩护阵地



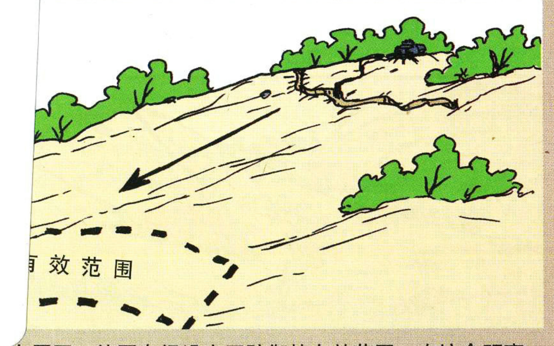
19 如果没有掩护阵地，也要在敌方后续的间接火力打击到来之前，迅速转移阵地



20 由于这些原因，所以前沿阵地选择开火的时机就非常重要，不能开火过早，也不能距离过远



21 在第一时间内发射的炮弹也不能太少，否则就不能重创敌方。若使敌方有了反应的机会，己方便容易陷入被动



22 出于以上原因，德军专门设定了防御的有效范围。在这个距离内，武器能达到最大杀伤效能，具有极高的命中率

下期将呈现《漫画轻兵器之二十四　二战时期德军装甲战术——防御（11）》，敬请期待！

编辑/曾振宇

德国黑内尔公司 RS9精准步枪



黑内尔公司近期推出两款精准步枪，即RS8与RS9。二者结构完全相同，仅口径及枪管长不同，RS8发射7.62×51mm枪弹，而RS9发射0.338英寸拉普阿-马格努姆弹。其结构简洁，机匣为方形，护手为圆筒形，机匣顶部及护手上方设有皮卡汀尼导轨，供安装光学瞄准镜。护手中部左右两侧还各设有一段短导轨，可安装相关附件。机匣下部向前延伸到护手下方，延伸部前端左右两侧及底部也各设有一段导轨，两脚架即安装在底部导轨上。枪托设计注重人机工效，聚合物制贴腮板高低可调。枪托尾端设有橡胶缓冲垫，以吸收后坐力。枪托长度可调，下方设有单脚架，以增强射击稳定性。据报道，RS9精准步枪已被德国军方装备，制式名称为G29。RS9精准步枪枪管长690mm，全枪长1 275mm，全枪质量7.54kg，弹匣容弹量10发。

美国海豹突击队在大西洋进行训练



ISSN 1000-8810
08 >
国际标准刊号：ISSN 1000-8810　邮发代号：82-478